



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2016**

GURU PEMBELAJAR

MODUL

PAKET KEAHLIAN FARMASI

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)



Kelompok Kompetensi C

TEKNIK SEDIAAN SEMI SOLID DAN SEDIAAN LARUTAN
Pengembangan Kurikulum

Penulis: Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd., Hartati, S.Si., Apt., dkk

MODUL GURU PEMBELAJAR

PAKET KEAHLIAN FARMASI SMK

KELOMPOK KOMPETENSI C

TEKNIK SEDIAAN SEMI SOLID DAN SEDIAAN LARUTAN



Penulis : Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.

Hartati, S.Si. Apt.

Penyunting : Aster Nila, S.Si., M.Farm. Apt.

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2016

Copyright © 2016
Hak Cipta pada PPPPTK Bisnis dan Pariwisata
Dilindungi Undang-Undang

Penanggung Jawab

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

Kompetensi Profesional

Penulis	: Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.	
	☎ 085719501240	✉ ian.sulanjani@gmail.com
	Hartati, S.S.i., Apt.	
	☎	✉
Penyunting	: Aster Nila, S.Si., M.Farm., Apt.	
	☎	✉

Kompetensi Pedagogik

Penulis	: Drs. Amin Bagus Rahadi, MM	
	☎	✉
Penyunting	: Budi Haryono, S.Kom, M.Ak.	
	☎	✉

Layout & Desainer Grafis

Tim



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN BISNIS DAN PARIWISATA**

Jl. Raya Parung Km. 22-23 Bojongsari, Depok 16516
Telp(021) 7431270, (0251)8616332, 8616335, 8616336, 8611535, 8618252
Fax (0251)8616332, 8618252, 8611535
E-mail: p4tkbp@p4tk-bispar.net, Website: <http://www.p4tk-bispar.net>

Kata Sambutan

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru Profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*), dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jenderal
Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.
NIP. 195908011985032001

Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka Pelatihan Guru Pasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini merupakan bahan pembelajaran wajib, yang digunakan dalam pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK. Di samping sebagai bahan pelatihan, modul ini juga berfungsi sebagai referensi utama bagi Guru SMK dalam menjalankan tugas di sekolahnya masing-masing.

Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi SMK ini terdiri atas 2 materi pokok, yaitu: materi profesional dan materi pedagogik. Masing-masing materi dilengkapi dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan dan kasus, rangkuman, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban serta evaluasi pembelajaran.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas partisipasi aktif kepada penulis, editor, reviewer dan pihak-pihak yang terlibat di dalam penyusunan modul ini. Semoga keberadaan modul ini dapat membantu para narasumber, instruktur dan guru pembelajar dalam melaksanakan Pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK.

Jakarta, Februari 2016

Kepala PPPPTK Bisnis dan
Pariwisata,

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

NIP.195908171987032001

Daftar Isi

Kata Sambutan	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	3
D. Ruang Lingkup	7
E. Saran Cara Penggunaan Modul	7
II. Kegiatan Pembelajaran 1: Membuat Sediaan Obat Bentuk Semi Solid	9
A. Tujuan	9
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	9
C. Uraian Materi	9
D. Aktifitas Pembelajaran	17
E. Latihan/Kasus/Tugas	17
F. Rangkuman	19
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	19
III. Kegiatan Pembelajaran 2: Menguraikan Definisi, Macam–Macam Sediaan Larutan	21
A. Tujuan	21
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	21
C. Uraian Materi	21
D. Aktifitas Pembelajaran	26
E. Latihan/Kasus/Tugas	26
F. Rangkuman	28
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	28
IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Menguraikan Istilah Farmakodinamika	30
A. Tujuan	30
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	30
C. Uraian Materi	30

D. Aktifitas Pembelajaran	34
E. Latihan/Kasus/Tugas	35
F. Rangkuman	37
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	38
V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menentukan Fase–Fase Pada Farmakodinamika	40
A. Tujuan	40
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	40
C. Uraian Materi	41
D. Aktifitas Pembelajaran	47
E. Latihan/Kasus/Tugas	48
F. Rangkuman	50
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	51
VI. Kegiatan Pembelajaran 5: Menguraikan Penggolongan <i>Antibiotic</i>	53
A. Tujuan	53
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	53
C. Uraian Materi	53
D. Aktifitas Pembelajaran	64
E. Latihan/Kasus/Tugas	64
F. Rangkuman	68
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	69
VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Menentukan Nama Latin dan Kegunaan dari	
Tanaman Obat yang Berasal dari Rhizoma	70
A. Tujuan	70
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	70
C. Uraian Materi	71
D. Aktivitas Pembelajaran	84
E. Latihan/Kasus/Tugas	86
F. Rangkuman	87
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	87
Evaluasi	91
Penutup	98
Daftar Pustaka	99
Glosarium	100
Bagian II:	102

Kompetensi Pedagogik	102
VIII. Pendahuluan	103
A. Latar Belakang	103
B. Dasar Hukum.....	104
C. Tujuan	106
D. Peta Modul Kompetensi Pedagogik	107
E. Ruang Lingkup	107
F. Petunjuk Penggunaan Modul.....	108
IX. Kegiatan Pembelajaran 1:.....	109
Prinsip-prinsip Pengembangan Kurikulum	109
A. Tujuan	109
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	109
C. Uraian Materi.....	110
D. Aktivitas Pembelajaran (LK1).....	115
E. Latihan/ Kasus/Tugas	116
F. Rangkuman	117
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	117
X. Kegiatan Pembelajaran 2:.....	119
Pengembangan Kurikulum dalam Menentukan Tujuan Pembelajaran	119
A. Tujuan	119
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	119
C. Uraian Materi.....	120
D. Aktivitas Pembelajaran (LK2).....	121
E. Latihan/Kasus/Tugas	121
F. Rangkuman	126
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	127
XI. Kegiatan Pembelajaran 3:.....	128
Pengembangan Silabus Kurikulum	128
A. Tujuan	128
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	128
C. Uraian Materi.....	128
D. Aktifitas Pembelajaran	133
E. Latihan/kasus/Tugas.....	134
F. Rangkuman	134

Penutup	143
Glosarium	145
Daftar Pustaka	146

Daftar Gambar

Gambar 3. 1: Perbedaan farmakokinetika dan farmakodinamika	31
Gambar 3. 2: Penempatan antagonis dan agonis pada reseptor	32
Gambar 3. 3: Reseptor obat	32
Gambar 3. 4: Jenis-jenis reseptor	33
Gambar 4. 1: Mekanisme kerja obat.	41
Gambar 4. 2: Ikatan (kompleks) antara obat dan reseptor yang digambarkan seperti gembok dan anak kunci.	42
Gambar 5. 1: Perkembangan penemuan antibiotika	54
Gambar 5. 2: Struktur kimia penisilin	56
Gambar 5. 3: Mekanisme kerja penisilin	57
Gambar 6. 1: Temu Kunci.....	71
Gambar 6. 2: Calami Rhizoma.....	72
Gambar 6. 3: Temulawak.....	73
Gambar 6. 4: Temu item	74
Gambar 6. 5: Temu giring	75
Gambar 6. 6: Kunyit.....	75
Gambar 6. 7: Rimpang Teki.....	76
Gambar 6. 8: Akar alang – alang	77
Gambar 6. 9: Kencur	78
Gambar 6. 10: Lengkuas	79
Gambar 6. 11: Jahe	80
Gambar 6. 12: Lempuyang wangi	81
Gambar 6. 13: Lempuyang pahit.....	82
Gambar 6. 14: Bangle.....	83
Gambar 6. 15: Lempuyang Gajah.....	84

Daftar Tabel

Tabel 5. 1: Sefalosporin dan aktivitasnya.....	58
--	----

I. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilaksanakan sesuai kebutuhan, bertahap, dan berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan.

- a. Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
- b. Membuat macam – macam bentuk sediaan obat
- c. Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat
- d. Mengkategorikan obat-obat spesialite
- e. Menguraikan Uji Klinik
- f. Merinci penyakit simtomatis dan kausal
- g. Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit
- h. Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka
- i. Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia
- j. Menguraikan pengertian resep dan copy resep

- k. Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
- l. Memperjelas tentang penggunaan obat

Pada setiap kompetensi guru paket keahlian memiliki masing – masing Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang essensial.

Modul diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru Farmasi disusun dengan harapan dapat menambah kualitas profesionalitasnya. Modul PKB Guru Farmasi ini dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya

Dasar Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013.
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru;
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.
6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2009 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan.
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2011 tentang Sertifikasi Guru dalam Jabatan.

B. Tujuan

Secara khusus tujuan penyusunan Modul PKB Guru Farmasi ini adalah:

1. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Ilmu Resep;
2. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Farmakologi;
3. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Farmakognosi;
4. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Pelayanan Farmasi;

C. Peta Kompetensi

Berdasarkan Permendiknas No. 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

BIDANG KEAHLIAN : KESEHATAN

PROGRAM : FARMASI
KEAHLIAN

PAKET KEAHLIAN : FARMASI

KOMPETENSI INTI GURU

20. Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
20.1 Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope	20.1.1 Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
20.2 Membuat macam – macam bentuk sediaan	20.2.1 Menguraikan definisi sediaan obat bentukpulvis

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
obat	20.2.2 Membuat sediaan obat bentukpulvis
	20.2.3 Menguraikan definisi sediaan obat bentuk kapsul
	20.2.4 Membuat sediaan obat bentuk kapsul
	20.2.5 Menguraikan definisi sediaan obat bentuk semi solid
	20.2.6 Membuat sediaan obat bentuk semi solid
	20.2.7 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan larutan
	20.2.8 Membuat sediaan obat bentuk larutan
	20.2.9 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suspensi
	20.2.10 Membuat sediaan obat bentuk suspensi
	20.2.11 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk emulsi
	20.2.12 Membuat sediaan obat bentuk emulsi
	20.2.13 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suppositoria
	20.2.14 Membuat sediaan obat bentuk suppositoria
	20.2.15 Menguraikan definisi sediaan bentuk tablet
	20.2.16 Membuat sediaan obat bentuk tablet
	20.2.17 Menguraikan definisi sediaan bentuk steril untuk pemakaian pada mata
	20.2.18 Menguraikan definisi sediaan injeksi
	20.2.19 Menunjukkan macam – macam sediaan injeksi
	20.2.20 Menguraikan definisi sediaan infundabilia dan irigationes
20.3 Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat	20.3.1 Menguraikan cara pengujian sediaan padat
	20.3.2 Menguraikan cara pengujian sediaan cair
	20.3.3 Menguraikan cara pengujian sediaan steril

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
20.4 Menguraikan istilah medis yang berkaitan dengan dasar-dasar farmakologi	20.4.1 Menguraikan istilah biofarmasi
	20.4.2 Menentukan fase – fase pada biofarmasi
	20.4.3 Menguraikan istilah farmakokinetika
	20.4.4 Menentukan fase – fase pada farmakokinetika
	20.4.5 Menguraikan istilah farmakodinamika
	20.4.6 Menentukan fase – fase pada farmakodinamika
20.5 Mengkategorikan obat obat spesialite	20.5.1 Menguraikan penggolongan antibiotic
	20.5.2 Memilih obat generic dan spesialite antibiotic
	20.5.3 Menentukan obat anti TBC
	20.5.4 Menentukan obat anti diare
20.6 Menguraikan Uji Klinik	20.6.1 Menguraikan tahap - tahap uji klinik
20.7 Merinci penyakit simptomatis dan kausal	20.7.1 Menguraikan penyakit simptomatis
	20.7.2 Menguraikan penyakit kausal
20.8 Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit	20.8.1 Menguraikan obat-obat gangguan sistem pencernaan berdasarkan penyakit.
	20.8.2 Merinci obat-obat gangguan sistem pencernaan berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.3 Menguraikan obat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan penyakit.
	20.8.4 Merinci obat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.5 Menguraikan obat jantung dan pembuluh darah berdasarkan penyakit.
	20.8.6 Merinci obat jantung dan pembuluh darah berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya.
	20.8.7 Menguraikan penggolongan obat anoreksia
	20.8.8 Menguraikan obat-obat Antihistamin berdasarkan penyakit.
	20.8.9 Merinci obat-obat Antihistamin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.10 Menguraikan obat berdasarkan penyakit

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
	yang berhubungan dengan Bioregulator
	20.8.11 Merinci obat-obat bioregulator berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.12 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan system pernafasan
	20.8.13 Merinci obat-obat system pernafasan berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.14 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan HIV- Aids
	20.8.15 Merinci obat-obat HIV- Aids berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.16 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan Imunomodulator, Sera dan Vaksin
	20.8.17 Merinci obat-obat Imunomodulator, Sera dan Vaksin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
20.9 Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka	20.9.1 Menguraikan tentang obat tradisional
	20.9.2 Menguraikan tentang obat fitofarmaka
	20.9.3 Menguji sediaan obat tradisional
20.1 Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia	20.10.1 Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Rhizoma</i>
	20.10.2 Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Radix</i>
	20.10.3 Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Cortex</i>
	20.10.4 Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Folium</i>
20.1 Menguraikan pengertian resep dan copy resep	20.11.1 Menguraikan pengertian resep dan copy resep
	20.11.2 Menguraikan komponen resep dan copy resep
	20.11.3 Menguraikan istilah – istilah khusus dalam resep dan copy resep

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
20.1 Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit	20.12.1 Menguraikan proses pengadaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
	20.12.2 Menguraikan proses penyimpanan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
	20.12.3 Menguraikan proses penanganan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit yang telah kadaluarsa
20.1 Memperjelas tentang penggunaan obat	20.13.1 Menguraikan aturan pakai obat
	20.13.2 Menguraikan indikasi obat
	20.13.3 Menguraikan penyimpanan obat

D. Ruang Lingkup

Modul Diklat PKB Guru Farmasi Grade 3 ini memuat materi:

1. Membuat Sediaan Obat Bentuk Semi Solid
2. Menguraikan definisi, macam – macam sediaan larutan
3. Menguraikan istilah farmakodinamika
4. Menentukan fase – fase pada farmakodinamika
5. Menguraikan penggolongan *antibiotic*
6. Menentukan Nama Latin & Kegunaan dari Tanaman Obat yang berasal dari Rhizoma

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Langkah-langkah yang harus dilakukan peserta diklat sebelum, selama proses dan setelah selesai mempelajari modul PKB ini adalah:

1. Baca modul dengan seksama, yang dibagi dalam beberapabagian meliputi penguasaan pengetahuan dan keterampilan maupun sikap yang mendasari penguasaan kompetensi ini sampai Anda merasa yakin telah menguasai kemampuan dalam unit ini.
2. Diskusikan dengan teman sejawat/instruktur/pelatih anda bagaimana cara anda untuk menguasai materi ini!

3. Ikuti semua instruksi yang terdapat dalam lembar informasi untuk melakukan aktivitas dan isilah lembar kerja yang telah disediakan dan lengkapi latihan pada setiap sesi/kegiatan belajar.
4. Pelatih Anda bisa saja seorang supervisor, guru atau manager anda. Dia akan membantu dan menunjukkan kepada Anda cara yang benar untuk melakukan sesuatu. Minta bantuannya bila anda memerlukannya.
5. Pelatih Anda akan memberitahukan hal-hal yang penting yang Anda perlukan pada saat Anda melengkapi lembar latihan, dan sangat penting untuk diperhatikan dan catat point-pointnya.
6. Anda akan diberikan kesempatan untuk bertanya dan melakukan latihan. Pastikan Anda latihan untuk ketrampilan baru ini sesering mungkin. Dengan jalan ini Anda akan dapat meningkatkan kecepatan Anda berpikir tingkat tinggi dan menambah rasa percaya diri Anda.
7. Bicarakan dan komunikasikan melalui presentasi pengalaman-pengalaman kerja yang sudah Anda lakukan dan tanyakan langkah-langkah lebih lanjut.
8. peserta diklat melengkapi perangkat untuk mengakses informasi secara online
9. Kerjakan soal-soal latihan dan evaluasi mandiri pada setiap akhir sesi untuk mengecek pemahaman Anda.
10. Bila Anda telah siap, tanyakan pada pelatih Anda kapan Anda bisa memperlihatkan kemampuan sesuai dengan buku pegangan peserta.
11. Bila Anda telah menyelesaikan buku ini dan merasa yakin telah memahami dan melakukan cukup latihan, pelatih/ guru Anda akan mengatur pertemuan kapan Anda dapat dinilai oleh penilai .

II. Kegiatan Pembelajaran 1: Membuat Sediaan Obat Bentuk Semi Solid

A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat memahami cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid
2. Peserta diklat dapat menguraikan macam komponen penyusun sediaan semi solid
3. Peserta diklat dapat menjelaskan tentang peraturan – peraturan salep
4. Peserta diklat dapat menghitung jumlah bahan dalam pembuatan sediaan semi solid dan mengurutkan cara pembuatannya sesuai peraturan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menguraikan cara pembuatan sediaan semi solid
2. Menguraikan macam-macam komponen yang digunakan dalam pembuatan sediaan semi solid
3. Menjelaskan tentang peraturan salep
4. Menghitung jumlah bahan dalam pembuatan sediaan semi solid dan mengurutkan cara pembuatannya sesuai peraturan

C. Uraian Materi

Pertimbangan Pemilihan Bahan

Pemilihan basis /dasar salep disesuaikan dengan sifat zat aktif dan tujuan penggunaan

a) Basis hidrokarbon

Bersifat kompatibel dengan banyak zat aktif karena inert, sedikit atau tidak mengandung air, serta tidak mengabsorpsi air dari lingkungannya, kandungan airnya yang sangat sedikit dapat mencegah hidrolisis zat aktif seperti beberapa

antibiotic. Jika tidak disebutkan apa-apa maka basis hidrokarbon yang digunakan sebagai salep dasar adalah vaselin putih.

b). Dasar salep serap

Basis salep ini mempunyai sifat hidrofil atau dapat mengikat air, basis ini juga dapat berupa bahan anhidrat atau basis hidrat yang memiliki kemampuan menyerap kelebihan air, membentuk emulsi w/o

Contoh: Lanolin, ester lanolin, campuran steroid dan triterpene alkohol dll

Dasar salep serap lain adalah:

Unguentum Simplex, yaitu Campuran 30 bagian malam kuning dan 70 bagian minyak wijen

c). Dasar salep dapat dicuci dengan air

Basis yang dapat dicuci dengan air yakni basis minyak dalam air (M/A)

- Fase minyak (fase internal) terdiri dari petrolatum bersamaan dengan satu atau lebih alkohol BM tinggi, seperti *cetyl* atau *stearyl alcohol*.
- Asam stearat mungkin termasuk dalam fase minyak jika emulsi tersebut dalam bentuk sabun, contohnya trietanolamin stearat.
- Fase air (fase eksternal) dari basis tipe ini terdiri dari: bahan pengawet: metilparaben, propilparaben, benzil alkohol, dan asam sorbat gliserin, propilen glikol, atau polietilen glikol.

Emulsifier (biasanya menjadi bagian yg paling banyak), bisa non-ionik, kationik, anionik, atau amfoter. juga terdiri dari komponen yg larut dalam air, *stabilizer*, pengontrol pH, atau bahan lain yang berhubungan dgn sistem cair.

Contoh Dasar salep tipe emulsi M/A adalah: Vanishing cream, Emulsifying ointment BP, Hydrophilic ointment

d). Dasar salep larut dalam air

Sifat basis larut air: Larut dalam air, dapat dicuci, tidak berminyak, bebas lipid, tidak mengiritasi. Komponen utama: polietilen glikol. Contoh dasar salep larut air lain: Polyethylenglycol ointment USP, Tragacanth dan PGA

Peraturan – peraturan dalam pembuatan salep

1. Peraturan salep pertama: zat-zat yang larut dalam campuran lemak yang tersedia, dilarutkan didalamnya dan jika perlu dilakukan dengan penghangatan.

Zat-zat yang dapat dilarutkan dalam dasar salep:

Camphora, Mentholum, Phenolum, Thymolum dan Guayacolum lebih mudah dilarutkan dengan cara digerus dalam mortir dengan minyak lemak.

R/ Camphorae 0,5 Vaselin falv. Ad 10 m.f. ungt s.ungtl.camphoratum	Cara pembuatan : <ul style="list-style-type: none">• Camphora larutkan dengan etanol 95% gerus sampai larut,• Tambahkan vaselin flav. Gerus sampai homogen
R/ Mentholi 0,2 Camphorae 0,5 Ol. Cocos. 5 Adeps lanae ad 10 m.f.ungtl	Cara pembuatan : <ul style="list-style-type: none">• Campurkan menthol dan camphora gerus sampai mencair, campurkan oleum cocos, gerus sampai homogen• masukkan adepslanae gerus sampai homogen
Pellidol : Larut 3% dalam vaselin dan 7% dalam minyak lemak maka Pellidol dilarutkan bersama-sama dasar salep yang di cairkan, bila dasar salep disaring maka pellidol juga ikut disaring dan jangan lupa menambahkan 20%. Kalau jumlahnya melebihi daya larutnya, maka digerus dengan dasar salep yang sudah dicairkan	

2. Peraturan Salep kedua: Zat-zat yang mudah larut dalam air, jika tidak dinyatakan lain, lebih dahulu dilarutkan dalam air, asalkan air yang dibutuhkan untuk melarutkannya dapat diserap oleh jumlah campuran lemak yang ditentukan.

Iodium (b) dilarutkan dalam larutan pekat KI atau NaI (seperti pada Unguentum Iodii dari farmakope Belanda). (c) dilarutkan dalam etanol 95% kemudian tambahkan dasar salep.	
Contoh resep : R/ Iodii Kalii iodii Aq.dest. Ungt. simplex m.d.s.u.e.	Caranya: Larutkan KI dalam air lalu tambahkan iodium hingga larut, setelah itu gerus bersama unguentum simplex hingga homogen.
Protargol (argentum proteinatum) (a) Larut dalam air dengan jalan menaburkan diatas air sama banyak Kemudian didiamkan selama 15 menit ditempat gelap. (b) Bila dalam resep terdapat gliserol, maka Protargol digerus dengan gliserin baru ditambah air, dan tidak perlu ditunggu 15 menit (gliserol mempercepat daya larut protargol dalam air).	
Colargol (argentum colloidal) Sama dengan Protargol dan air yang dipakai 1/3 kalinya.	
Argenti Nitras Jika dilarutkan dalam air akan meninggalkan bekas Hitam pada kulit karena terbentuk Ag_2O , karena itu pada pembuatan $AgNO_3$ tidak dilarutkan dalam air walaupun ia larut. Kecuali pada resep obat wasir	
Phenol Sebenarnya phenol mudah larut dalam air, tetapi dalam salep tidak dilarutkan karena bekerjanya merangsang, juga tidak dapat diganti dengan phenol liquefactum (campuran fenol dan air 77-81,5%). Jadi dikerjakan seperti pada kamper dalam salep.	

Contoh resep :

R/ Kaliiodii 3

Lanolin 16

Ungt. Simplex ad 30

m.d.s.u.e.

Penyelesaian : KI dilarutkan dengan air dari lanolin.

3. Peraturan Salep ketiga: Zat-zat yang sukar dan tak cukup melarut dalam lemak-lemak dan air, mula-mula diserbukan dan diayak dengan ayakan B.40. Zat-zat yang kurang larut atau tidak larut dalam dasar salep
Zat-zat ini diserbukkan dulu dengan derajat halus serbuk pengayak no.100.
4. Peraturan salep keempat. Jika salep-salep dibuat dengan jalan mencairkan, maka campuran harus diaduk sampai dingin.

Contoh Resep :

1. Unguentum Simplex(Ph.Ned.Ed.V)

R/ Cera flava 30

Ol.Sesami 70

Cara pembuatan :

Lebur cera flava dengan oleum sesami sampai lebur diatas water bath, jika perlu dengan penyaringan.

Bahan yang ditambahkan terakhir pada suatu massa salep

- Balsem-balsem dan minyak atsiri balsam merupakan campuran dari damar dan minyak atsiri, jika digerus terlalu lama akan keluar damarnya sedangkan minyak atsirinya akan menguap.
- Ichtyol, sebab jika ditambahkan pada masa salep yang panas atau digilas terlalu lama dapat terjadi pemisahan.
- Air , Berfungsi sebagai pendingin dan untuk mencegah permukaan mortir menjadi licin.
- Gliserin, Harus ditambahkan kedalam dasar salep yang dingin, sebab tidak bisabercampur dengan bahan dasar salep yang sedang mencair, danditambahkan sedikit demi sedikit sebab tidak bisa diserap dengan mudah oleh dasar salep.

2. Krim (Cremor)

Formula dasar krim, antara lain:

1. Fase minyak, yaitu bahan obat yang larut dalam minyak, bersifat asam.
Contoh : asam stearat, adepslanae, paraffin liquidum, paraffin solidum, minyak lemak, cera, cetaceum, vaselin, setil alkohol, stearil alkohol, dan sebagainya.
2. Fase air, yaitu bahan obat yang larut dalam air, bersifat basa.
Contoh : Na tetraborat (borax, Na biboras), Trietanolamin/ TEA, NaOH, KOH, Na_2CO_3 , Gliserin, Polietilenglikol/ PEG, Propilenglikol, Surfaktan (Na lauril sulfat, Na setostearil alkohol, polisorbaturum/ Tween, Span dan sebagainya).

Pembuatan krim dapat dilakukan dengan dua metode berbeda.

- 1) Metode pertama bahan-bahan yang larut dalam minyak (fase minyak) dilebur bersama di atas penangas air pada suhu 70°C - 75°C sampai semua bahan lebur, dan bahan-bahan yang larut dalam air (fase air) dilarutkan terlebih dahulu dengan air panas juga pada suhu 70°C sampai semua bahan larut, kemudian baru dicampurkan, digerus kuat sampai terbentuk massa krim.
- 2) Metode kedua semua bahan, baik fase minyak maupun fase air dicampurkan untuk dilebur di atas penangas air sampai lebur, baru kemudian langsung digerus secara konstan sampai terbentuk massa krim, temperatur dipertahankan selama 5-10 menit untuk mencegah kristalisasi dari lilin/lemak.

3. Pasta (Pastae)

Pada dasarnya basis yang digunakan dalam formulasi sediaan pasta tidak jauh berbeda dengan basis yang digunakan dalam formulasi sediaan salep, yaitu :

1. Basis hidrokarbon
2. Basis absorpsi
3. Larut Air

Cara pembuatan pasta

Bahan dasar yang berbentuk setengah padat dicairkan lebih dulu, baru dicampur dengan bahan padat dalam keadaan panas agar lebih tercampur dan homogen. Pembuatan pasta baik dalam ukuran besar maupun kecil dibuat dengan dua metode:

- 1) Pencampuran
Komponen dari pasta dicampur bersama-sama sampai sediaan yang rata tercapai.
- 2) Peleburan.
Semua atau beberapa komponen dari pasta dicampurkan dengan melebur bersama dan didinginkan dengan pengadukan yang konstan sampai mengental. Komponen-komponen yang tidak dicairkan biasanya ditambahkan pada campuran yang sedang mengental setelah didinginkan dan diaduk.

4. Gel (Jally)

Komponen Gel

Untuk komponen gel di bagi menjadi dua gelling agents dan bahan tambahan.

1. Gelling Agent.

.Termasuk dalam kelompok ini adalah gom alam, turunan selulosa, dan karbomer.

2. Bahan tambahan

a. Pengawet

Meskipun beberapa basis gel resisten terhadap serangan mikroba, tetapi semua gel mengandung banyak air sehingga membutuhkan pengawet sebagai antimikroba dengan memperhatikan inkompatibilitasnya dengan gelling agent

b. Penambahan bahan higroskopis

Bertujuan untuk mencegah kehilangan air. Contohnya gliserol, propilenglikol dan sorbitol dengan konsentrasi 10-20 %.

c. Chelating agent

Bertujuan untuk mencegah basis dan zat yang sensitive terhadap logam berat. Contohnya: EDTA.

Pengolongan gel (Disperse Sistem)

A. Berdasarkan sifat fasa koloid:

1. Gel anorganik, contoh: bentonit magma
2. Gel organik, pembentuk gel berupa polimer

B. Berdasarkan sifat pelarut:

1. Hidrogel (pelarut air).

Hidrogel pada umumnya terbentuk oleh molekul polimer hidrofilik yang saling sambung silang melalui ikatan kimia atau gaya kohesi seperti interaksi ionik, ikatan hidrogen atau interaksi hidrofobik. Kekurangan hidrogel yaitu memiliki kekuatan mekanik dan kekerasan yang rendah setelah mengembang. Contoh: bentonit magma, gelatin

2. Organogel (pelarut bukan air/pelarut organik).

Contoh: plastibase (suatu polietilen dengan BM rendah yang terlarut dalam minyak mineral dan didinginkan secara shock *cooled*), dan dispersi logam stearat dalam minyak.

3. Xerogel.

Gel yang telah padat dengan konsentrasi pelarut yang rendah diketahui sebagai xerogel. Xerogel sering dihasilkan oleh evaporasi pelarut, sehingga sisa – sisa kerangka gel yang tertinggal. Contoh: gelatin kering, tragakan ribbons dan acacia tears, dan sellulosa kering dan polystyrene.

c. Berdasarkan jenis fase terdispersi:

1. Gel fase tunggal, terdiri dari makromolekul organik yang tersebar serba sama dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dan cairan.
2. Gel sistem dua fasa, terbentuk jika masa gel terdiri dari jaringan partikel kecil yang terpisah. Dalam sistem ini, jika ukuran partikel dari fase terdispersi relatif besar, masa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma.

D. Aktifitas Pembelajaran

Jelaskan cara pembuatan resep berikut :

1. R/ Oleum Iecoris aselli 40
Cera flava 10
Vaselin flava 50

2. R/ Pellidol 0.1
Zinci Oxyd. Ungt. 20
m.d.s.ad.
us.ext.

E. Latihan/Kasus/Tugas

- Berikut adalah Zat yang mudah larut dalam lemak, kecuali
 - Taninum
 - Camphora
 - Menthol
 - guaiakol
 - thymol
- Dalam metode pembuatan salep bahwa zat yang tidak larut dicampur dengan sedikit basis yang akan dipakai atau dengan salah satu zat pembantu, kemudian dilanjutkan dengan penambahan sisa basis hal demikian termasuk dalam metode
 - pelelehan
 - Triturasi
 - pencampuran
 - Peleburan
 - Penyebaran
- Zat-zat yang dalam lemak dan dalam air atau kurang cukup dapat larut harus sebelumnya dijadikan serbuk, dan diayak melalui dasar ayakan B40 adalah peraturan serbuk ke ...
 - pertama
 - kedua
 - ketiga
 - keempat
 - kelima

4. Selain mempertahankan kadar air, basis ini juga mampu meningkatkan hidrasi pada kulit (*horny layer*) dan hal ini dapat meningkatkan absorpsi dari zat aktif secara perkutan, adalah karakteristik dari basis
 - a. hidrokarbon
 - b. basis salep serap
 - c. mudah larut dalam air
 - d. larut lemak
 - e. tipe A/M
5. contoh bahan yang tergolong basis hidrokarbon adalah
 - a. lanolin
 - b. lanolin anhidrat
 - c. unguentum simplek
 - d. Vaseline
 - e. adepslanae
6. kemampuan menyerap air yang rendah menyebabkan basis ini dapat digunakan pada eksudat (luka terbuka). adalah
 - a. hidrokarbon
 - b. basis salep serap
 - c. mudah larut dalam air
 - d. larut lemak
 - e. tipe A/M
7. Cara pembuatan pasta secara garis besar dapat dibagi menjadi
 - a. pencampuran dan peleburan
 - b. peleburan dan pendinginan
 - c. pencampuran dan pendinginan
 - d. peleburan saja
 - e. pencampuran saja
8. Zat-zat yang dapat dikerjakan dengan peraturan salep pertama adalah...
 - a. camphora
 - b. tanin
 - c. protargol
 - d. balsam peru
 - e. ichtyol
9. penambahan bahan yang bersifat higroskopis dalam sediaan gel bertujuan untuk
 - a. mencegah basis dan zat yang sensitive terhadap logam berat.
 - b. mencegah masuknya mikroba
 - c. mencegah kehilangan air
 - d. mencegah pembentukan struktur berbentuk jaringan dari sistem gel
 - e. meningkatkan pembentukan struktur jaringan dari sistem gel
10. berdasarkan sifat fase koloid bentonit magma dalam sediaan gel termasuk
 - a. xerogel
 - d. gel organik

- b. organogel
- c. hidrogel

e. gel anorganik

F. Rangkuman

1. Peratran salep terbagi atas 4 yaitu :
 - a. Bahan yang mudah larut dalam lemak dilarutkan , bila perlu dengan jalan pemanasan
 - b. Bahan yang mudah larut dalam air sebaiknya dilarutkan terlebih dahulu.
 - c. Zat-zat yang sukar dan tak cukup melarut dalam lemak-lemak dan air, mula-mula diserbukan dan diayak dengan ayakan B.40.
 - d. Jika salep-salep dibuat dengan jalan mencairkan, maka campuran harus diaduk sampai dingin.
2. Zat yang dapat larut dalam basis salep contohnya Camphora, Menthol, Fenol, Thymol, Guaiacol
3. Zat yang mudah larut dalam minyak lemak contoh nya vaselin
4. Cara pembuatan salep adalah :

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

(Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut.)

No	Pernyataan	Benar	salah
1	Sifat minyak yang dominan pada basis hidrokarbon menyebabkan basis ini sulit tercuci oleh air dan tidak terabsorpsi oleh kulit		
2	Basis absorpsi mampu meningkatkan hidrasi pada kulit. Sifat-sifat tersebut sangat menguntungkan karena mampu mempertahankan kelembaban kulit sehingga basis ini juga memiliki sifat <i>moisturizer</i> dan <i>emollient</i>		
3	Soft, hard dan liquid paraffin adalah contoh basis salep hidrokarbon		
4	Unguentum Simplex adalah Campuran dari 30 bagian malam kuning dan 70 bagian minyak wijen merupakan basis		

	salep serap		
5	Vanishing cream adalah contoh sediaan salep yang mengandung basis dapat dicuci dengan air		
6	Vanishing cream adalah contoh sediaan salep yang mengandung basis dapat dicuci dengan air		
7	Titration menurut Karl Fischer adalah salah satu metode uji yang dilakukan untuk menguji daya menyerap air dalam salep		
8	Formula dasar krim adalah fase minyak yang bersifat asam dan fase air yang bersifat basa		
9	Bahan pengawet pada sediaan semi padat bertujuan untuk meningkatkan stabilitas sediaan		
10	Bahan pengawet sering digunakan pada sediaan semi padat adalah metil paraben (nipagin) 0,12-0,18%, propil paraben (nipasol) 0,02-0,05%		
11	Xerogel adalah Gel yang telah padat dengan konsentrasi pelarut yang rendah		

III. Kegiatan Pembelajaran 2: Menguraikan Definisi, Macam–Macam Sediaan Larutan



A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat menyebutkan macam-macam sediaan larutan
2. Peserta diklat dapat menjelaskan karakteristik sediaan larutan
3. Peserta diklat dapat menguraikan definisi dari larutan, syrup, elixir, mixtura

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menyebutkan macam sediaan larutan
2. Menjelaskan karakteristik sediaan larutan
3. Menguraikan definisi dari larutan, syrup, elixir, mixtura

C. Uraian Materi

Solutiones (larutan)

1. Menurut FI IV: Larutan adalah sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang terlarut, misal: terdispersi secara molekuler dalam pelarut yang sesuai atau campuran pelarut yang saling bercampur.

Larutan obat dibedakan atas:

1. **Larutan oral**, menurut FI IV adalah sediaan cair yang dibuat untuk pemberian oral, mengandung satu atau lebih zat dengan atau tanpa bahan pengaroma pemanis atau pewarna yang larut dalam air atau campuran ko-solven-air.
2. **Larutan topical** adalah larutan yang biasanya mengandung air tetapi seringkali mengandung pelarut lain, seperti etanol dan poliol untuk penggunaan topical pada kulit. Istilah lotio digunakan untuk larutan atau suspensi yang digunakan secara topical.
3. **Larutan otic**, adalah larutan yang mengandung air atau gliserin atau pelarut lain dan bahan pendispersi, untuk penggunaan dalam telinga luar misalnya larutan otik benzocain dan antipirin, larutan otic neomisin dan polimiksin B sulfat dan larutan otic hidrokortison
4. **Spirit**, adalah larutan yang mengandung etanol atau hidroalkohol dari zat mudah menguap, umumnya digunakan sebagai bahan pengaroma
5. **Tingtur** adalah larutan mengandung etanol atau hidroalkohol yang dibuat dari bahan tumbuhan atau senyawa kimia.
6. **Air aromatik** adalah larutan jernih dan jernih dalam air, dari minyak mudah menguap atau senyawa aromatik, atau bahan mudah menguap lainnya.

Penggolongan sediaan larutan berdasarkan sistem pelarutnya:

1. Spirit adalah larutan yang mengandung etanol atau hidroalkohol dari zat mudah menguap, umumnya digunakan sebagai bahan pengaroma
2. Tingtur adalah larutan mengandung etanol atau hidroalkohol yang dibuat dari bahan tumbuhan atau senyawa kimia.
3. Air aromatik adalah larutan jernih dan jernih dalam air, dari minyak mudah menguap atau senyawa aromatik, atau bahan mudah menguap lainnya.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi kelarutan

1. Sifat dari solute dan solvent
Solute yang polar akan larut dalam solvent yang polar pula. Misalnya garam-garam anorganik larut dalam air. Solute yang nonpolar larut dalam solvent

yang nonpolar pula. Misalnya alkaloid basa (umumnya senyawa organik) larut dalam kloroform.

2. *Cosolvensi*

Cosolvensi adalah peristiwa kenaikan kelarutan suatu zat karena adanya penambahan pelarut lain atau modifikasi pelarut. Misalnya luminal tidak larut dalam air, tetapi larut dalam campuran air dan gliserin atau **solutio petit**.

3. Kelarutan

Zat yang mudah larut memerlukan sedikit pelarut, sedangkan zat yang sukar larut memerlukan banyak pelarut.

Kelarutan zat anorganik yang digunakan dalam farmasi umumnya adalah :

- a. Dapat larut dalam air seperti garam klorida larut, kecuali AgCl , PbCl_2 , Hg_2Cl_2 .
- b. Tidak larut dalam air

Semua garam karbonat tidak larut kecuali K_2CO_3 , Na_2CO_3 .

4. Temperatur

Zat padat umumnya bertambah larut bila suhunya dinaikkan, zat padat tersebut dikatakan bersifat endoterm, karena pada proses kelarutannya membutuhkan panas.

5. *Salting Out*

Salting Out adalah peristiwa adanya zat terlarut tertentu yang mempunyai kelarutan lebih besar dibanding zat utama, akan menyebabkan penurunan kelarutan zat utama atau terbentuknya endapan karena ada reaksi kimia. Contohnya : kelarutan minyak atsiri dalam air akan turun bila kedalam air tersebut ditambahkan larutan NaCl jenuh.

6. *Salting In*

Salting in adalah adanya zat terlarut tertentu yang menyebabkan kelarutan zat utama dalam solvent menjadi lebih besar. Contohnya : Riboflavin tidak larut dalam air tetapi larut dalam larutan yang mengandung Nicotinamida.

7. Pembentukan Kompleks

Pembentukan kompleks adalah peristiwa terjadinya interaksi antara senyawa tak larut dengan zat yang larut dengan membentuk garam kompleks. Contohnya : Iodium larut dalam larutan KI atau NaI jenuh.

Larutan Oral

1. Syrup

Sirup adalah sediaan cair berupa larutan yang mengandung sakarosa kecuali dinyatakan lain, kadar sakarosa $C_{12}H_{22}O_{11}$ tidak kurang dari 64,0% dan tidak lebih dari 66,0%.

Jenis – Jenis Sirup

Ada tiga macam sirup yaitu:

1. Sirup simpleks mengandung 65% gula dalam larutan nipagin 0,25% b/v.
2. Sirup obat, mengandung satu atau lebih jenis obat dengan atau tanpa zat tambahan dan digunakan untuk pengobatan.
3. Sirup pewangi, tidak mengandung obat tetapi mengandung zat pewangi atau penyedap lain. Tujuan pengembangan sirup ini adalah untuk menutupi rasa tidak enak dan bau obat yang tidak enak

2. Elixir

Menurut *FI III*: Elixir adalah sediaan berupa larutan yang mempunyai rasa dan bau sedap, mengandung selain obat, juga zat tambahan seperti gula dan atau zat pemanis lainnya, zat warna, zat wangi dan zat pengawet; digunakan sebagai obat dalam. Sebagai pelarut utama digunakan etanol yang dimaksudkan untuk mempertinggi kelarutan obat. Dapat ditambahkan Gliserol, sorbitol dan propilenglikol; sebagai pengganti gula dapat digunakan sirup gula..

3. Netralisasi, Saturatio dan Potio Effervescent.

Netralisasi adalah obat minum yang dibuat dengan mencampurkan bagian asam dan bagian basa sampai reaksi selesai dan larutan bersifat netral

Contoh : Solutio Citratis Magnesici, Amygdalas Ammonicus

Saturatio adalah obat minum yang dibuat dengan mereaksikan asam dengan basa tetapi gas yang terjadi di ditahan dalam wadah sehingga larutan jenuh dengan gas

Potio Effervescent adalah saturasio yang CO₂ nya lewat jenuh

Larutan Obat Topikal

1. Larutan topical adalah larutan yang biasanya mengandung air, tetapi seringkali mengandung pelarut lain seperti etanol dan poli alkohol untuk penggunaan pada kulit, atau larutan lidokain oral topical untuk penggunaan pada permukaan mukosa mulut. Sediaan-sediaan yang termasuk larutan topical:

- a. Collyrium adalah sediaan berupa larutan steril, jernih, bebas pirogen, isotonis, digunakan untuk membersihkan mata.
- b. Guttae Ophthalmicae, tetes mata adalah larutan steril bebas partikel asing merupakan sediaan yang dibuat dan dikemas sedemikian rupa hingga sesuai digunakan pada mata.
- c. Gargarisma, adalah sediaan berupa larutan umumnya dalam keadaan pekat yang harus diencerkan dahulu sebelum digunakan. Dimaksudkan untuk digunakan sebagai pencegahan atau pengobatan infeksi tenggorokan. Contohnya : Betadin gargle.
- d. Guttae oris (Tetes mulut) adalah Obat tetes yang digunakan untuk mulut dengan cara mengencerkan lebih dahulu dengan air untuk dikumur-kumur, tidak untuk ditelan.
- e. Guttae Nasalis
Tetes hidung adalah obat yang digunakan untuk hidung dengan cara meneteskan obat ke dalam rongga hidung, dapat mengandung zat pensuspensi, pendapar dan pengawet. Minyak lemak atau minyak mineral tidak boleh digunakan sebagai cairan pembawa.
- f. Lavement / Enema / Clysm
Cairan yang pemakaiannya per rectum / colon yang gunanya untuk membersihkan atau menghasilkan efek terapi setempat atau sistemik. Enema yang digunakan untuk membersihkan atau penolong pada sembelit atau pembersih feces sebelum operasi, tidak boleh mengandung zat lendir.
- g. Douche
Adalah larutan dalam air yang dimaksudkan dengan suatu alat kedalam vagina, baik untuk pengobatan maupun untuk membersihkan. Karena larutan ini mengandung bahan obat atau antiseptik. Contoh : Betadin Vagina Douche.

h. Epithema / Obat kompres

Adalah cairan yang dipakai untuk mendatangkan rasa dingin pada tempat-tempat yang sakit dan panas karena radang atau berdasarkan sifat perbedaan tekanan osmose digunakan untuk mengeringkan luka bernanah. Contoh : Rivanol.

i. Litus Oris

Oles bibir adalah cairan agak kental dan pemakaiannya secara disapukan dalam mulut. Contoh: Larutan 10 % Borax dalam gliserin.

D. Aktifitas Pembelajaran

Aktifitas pembelajaran : carilah perbedaan antara larutan obat oral dengan larutan obat topikal berdasarkan

a. Cara penggunaan

b. Pelarut yang digunakan

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Dalam tabel kelarutan yang terdapat dalam farmakope Indonesia istilah mudah larut adalah jika
 - a. 1 gram zat dapat melarut dalam kurang dari 1 ml zat pelarut
 - b. 1 gram zat dapat melarut dalam lebih dari 1ml zat pelarut
 - c. 1 gram zat dapat melarut dalam 1 sampai 10 ml zat pelarut
 - d. 1 gram zat dapat melarut dalam 10 sampai 30 ml zat pelarut
 - e. 1 gram zat dapat melarut dalam 30 sampai 100 zat pelarut
2. jika dalam suatu resep terdapat bahan obat sejumlah 0, 25 kemudian diketahui kelarutan zat adalah 1 dalam 60, maka hitunglah jumlah pelarut yang digunakan agar dapat melarutkan bahan tersebut....
 - a. 15 ml
 - b. 25 ml
 - c. 30 ml
 - d. 60 ml
 - e. 75 ml

- c. 30 ml
3. Sediaan berikut termasuk dalam larutan topical yang digunakan pada mulut adalah
- a. collyrium
 - b. guttae auriculares
 - c. litus oris
 - d. guttae nasales
 - e. guttae optalmic
4. Sediaan larutan ini mengandung bahan obat atau antiseptic yang ditujukan untuk pengobatan atau membersihkan vagina dikenal dengan
- a. Epithema
 - b. douche
 - c. litus oris
 - d. Enema
 - e. Clysma
5. Sebagai pelarut utama digunakan etanol yang dimaksudkan untuk mempertinggi kelarutan obat. Dapat ditambahkan Gliserol, sorbitol dan propilenglikol, sebagai pengganti gula dapat digunakan sirop gula adalah karakteristik dari sediaan
- a. Syrup
 - b. Suspensi
 - c. Emulsi
 - d. Solution
 - e. Elixir
6. Larutan yang mengandung etanol atau hidroalkohol dari zat mudah menguap, umumnya digunakan sebagai bahan pengaroma adalah
- a. Spirit
 - b. Spiritus
 - c. Larutan otic
 - d. alcohol
 - e. aqua aromatic
7. Peristiwa kenaikan kelarutan suatu zat karena adanya penambahan pelarut lain atau modifikasi pelarut di sebut
- a. cosolvensi
 - b. solven
 - c. salting out
 - d. Solute
 - e. Salting in
8. Solutio petit adalah pelarut campuran antara
- a. gliserol dengan etanol
 - d. gliserol dengan air

- b. gliserol dengan sorbitol
c. gliserol, sorbitol dan etanol
- e. sorbitol dengan etanol
9. Berikut adalah garam klorida yang larut dalam air
- a. NaCl
b. PbCl₂
c. Hg₂Cl₂
- d. AgCl
e. CaCl₂
10. Senyawa oksida dan hidroksida yang tidak larut dalam air adalah
- a. KOH
b. NaOH
c. BaO
- d. Ba(OH)₂
e. K₂CO₃

F. Rangkuman

1. Sediaan larutan di bedakan atas larutan obat oral dan larutan obat luar atau topical
2. Larutan obat oral terdiri dari syrup dan elixir, sedangkan larutan obat topical terdiri atas collyrium, guttae optahalmicae, gargarisma, guttae oris, guttae nasals, inhalation, injeksi, lavement/enema/clysm, douche, epithema dan litus oris.
3. Komposisi Sediaan Larutan
 - Bahan aktif
 - Solute (zat terlarut) : Contohnya: kamfer, iodine, menthol,
 - Solven (zat pelarut) , Contohnya: air , Spiritus: Gliserin, Eter dan minyak
 - Bahan Tambahan
Pengawet anti jamur dan bahan pengawet anti mikroba

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

(Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut.)

No	Pernyataan	Benar	salah
----	------------	-------	-------

1	Kelarutan sejumlah besar bahan-bahan obat organik baik berupa asam lemah ataupun basa lemah tergantung pada ukuran luas dari PH pelarut		
2	Menurut FI III Larutan adalah sediaan cair yang mengandung bahan kimia terlarut, kecuali dinyatakan lain sebagai pelarut digunakan air suling		
3	Larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula dengan kadar tinggi dinyatakan sebagai sirup		
4	Potio adalah larutan atau sediaan suspensi untuk pemakaian luar		
5	Eliksir adalah larutan oral yang mengandung etanol sebagai kosolven (pelarut)		
6	Makin halus solute, makin kecil ukuran partikel, makin luas permukaan solute yang kontak dengan solvent, solute makin cepat larut		
7	Umumnya kenaikan suhu menambah kenaikan kelarutan solute		
8	Zat padat dikatakan bersifat endoterm umumnya bertambah larut bila suhunya dinaikkan		
9	Salting in adalah adanya zat terlarut tertentu yang menyebabkan kelarutan zat utama dalam solvent menjadi lebih besar		
10	Iodium larut dalam larutan KI atau NaI jenuh karena membentuk garam kompleks.		

IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Menguraikan Istilah Farmakodinamika



A. Tujuan

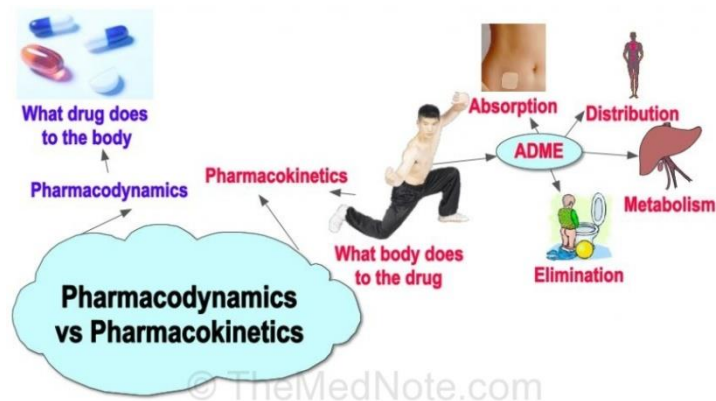
1. Peserta diklat mampu memahami istilah farmakodinamika
2. Peserta diklat mampu memahami konsep reseptor
3. Peserta diklat mampu mengkategorikan agonis, antagonis
4. Peserta diklat mampu mengkategorikan faktor yang mempengaruhi respon tubuh terhadap obat

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami pengertian farmakodinamika
2. Memahami konsep reseptor
3. Mengkategorikan agonis dan antagonis
4. Mengkategorikan faktor yang mempengaruhi respon tubuh terhadap obat

C. Uraian Materi

Farmakodinamika adalah ilmu yang mempelajari kegiatan obat terhadap organisme hidup terutama cara dan mekanisme kerjanya, reaksi fisiologi, serta efek terapi yang ditimbulkannya. Singkatnya farmakodinamika mencakup semua efek yang ditimbulkan oleh obat terhadap tubuh.



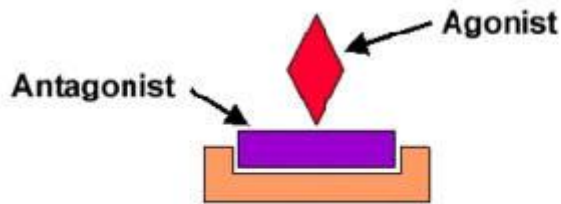
Gambar 3. 1: Perbedaan farmakokinetika dan farmakodinamika

Beberapa hal yang sangat penting dipelajari dalam farmakodinamika adalah:

1. Mekanisme kerja obat, kebanyakan obat menimbulkan efek melalui interaksi dengan reseptornya pada sel organisme. Interaksi obat dengan reseptornya ini mencetuskan perubahan biokimiawi dan fisiologi yang merupakan respon khas untuk obat tersebut.
2. Reseptor Obat
3. Transmisi sinyal biologis.

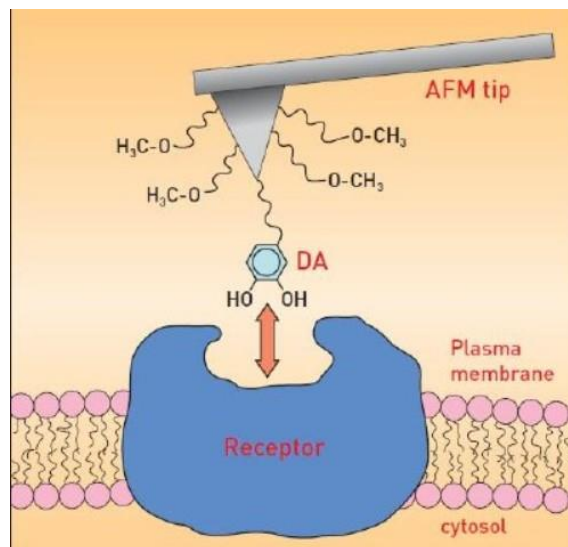
Reseptor obat

Reseptor merupakan suatu makromolekul yang jelas dan spesifik terdapat dalam organisme, tempat molekul obat (agonis) berinteraksi membentuk suatu kompleks yang reversibel sehingga pada akhirnya menimbulkan respon. Suatu senyawa yang dapat mengaktivasi reseptor sehingga menimbulkan respon disebut agonis. Selain itu senyawa yang dapat membentuk kompleks dengan reseptor tapi tidak dapat menimbulkan respons dinamakan antagonis (bloker). Sedangkan senyawa yang mempunyai aktivitas diantara dua kelompok tersebut dinamakan antagonis parsial.



Antagonists bind to receptors but do not lead to receptor activation

Gambar 3. 2: Penempatan antagonis dan agonis pada reseptor



Gambar 3. 3: Reseptor obat

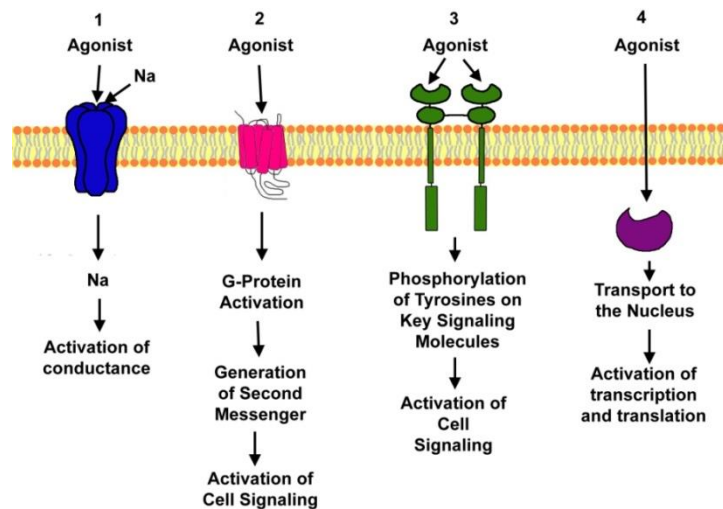
Fungsi reseptor adalah :

1. Merangsang perubahan permeabilitas membran sel,
2. Pembentukan pembawa kedua (*second messenger*) misalnya cAMP, diasilgliserol, dan inositol trifosfat.
3. Mempengaruhi transkripsi gen atau DNA.

Dari fungsi tersebut, reseptor terlibat dalam komunikasi antar sel. Reseptor menerima rangsang dengan berikatan dengan pembawa pesan pertama (*first messenger*) yaitu agonis yang kemudian menyampaikan informasi yang diterima kedalam sel dengan langsung menimbulkan efek seluler melalui perubahan permeabilitas membran, pembentukan pembawa pesan kedua (*second messenger*) atau mempengaruhi transkripsi gen.

Macam-macam reseptor:

1. Reseptor enzim , mengandung protein permukaan kinase yang memfosforilasi protein efektor di membran plasma.
2. Reseptor kanal ion, reseptor bagi beberapa neurotransmitter.
3. Reseptor terkait Protein G, Protein G merupakan suatu protein regulator pengikatan GTP berbentuk heterotrimer.
4. Reseptor faktor transkripsi , mengatur transkripsi gen tertentu.



Gambar 3. 4: Jenis-jenis reseptor

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Respons Tubuh terhadap Obat

a. Kondisi Fisiologis

Kondisi fisiologik ditentukan oleh usia, berat badan, luas permukaan tubuh, atau kombinasi faktor – faktor ini. Misal, pada neonatus dan bayi prematur fungsi farmakokinetik tubuh belum berlangsung dengan baik (misalnya biotransformasi hati, ekskresi ginjal, ikatan protein plasma, dan sawar darah-otak dan sawar kulit). Hal ini menyebabkan peningkatan kadar obat dalam darah dan jaringan.

b. Kondisi Patologik

Terjadinya kondisi patologik terutama pada organ-organ yang banyak melakukan efek farmakokinetik terhadap obat, misalnya penyakit saluran

cerna, hati, ginjal, dan kardiovaskuler, mengubah respons tubuh terhadap obat. Contohnya, diare atau gastroenteritis menurunkan respons tubuh terhadap obat digoksin, kontrasepsi oral, fenitoin, dan sediaan salut enteric akibat waktu transit dalam saluran cerna yang memendek akibat terjadinya motilitas tinggi (akibat diare), sehingga jumlah obat yang diabsorpsi menjadi berkurang.

c.Faktor Genetik

Efek farmakologis yang berbeda-beda, yang diakibatkan oleh adanya kaitan faktor genetik dipelajari secara khusus melalui farmakogenetik. Farmakogenetik adalah studi tentang variasi respons obat akibat faktor genetik.

d. Faktor Toleransi

Toleransi merupakan penurunan efek farmakologik akibat pemberian yang berulang.

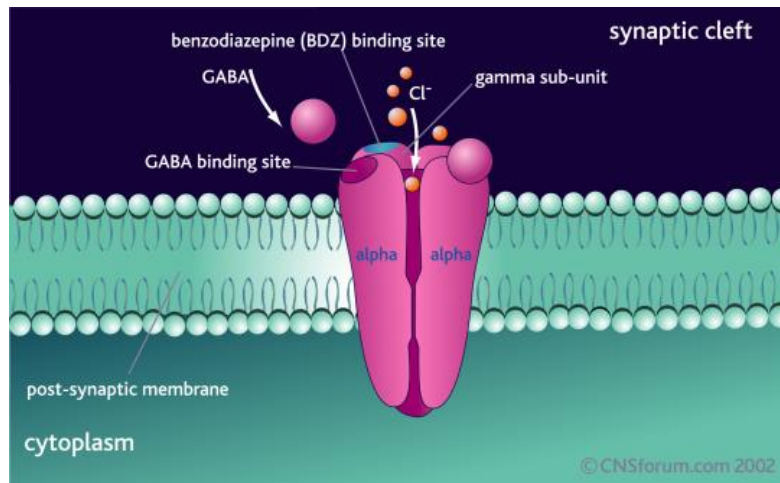
2. Faktor Interaksi Obat

Obat dapat berinteraksi dengan zat – zat makanan, zat kimia, bahkan dengan obat lain. Oleh karena itu perlu diperhatikan adanya efek (yang mungkin menguntungkan, atau malah merugikan) akibat interaksi ini.

D. Aktifitas Pembelajaran

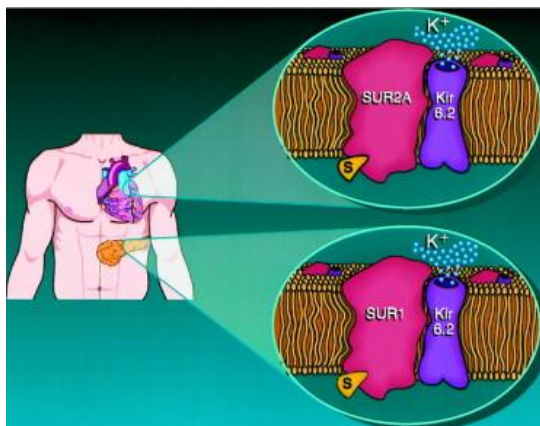
Aktifitas 1

Amatilah gambar reseptor dibawah ini, kemudianlah tentukanlah ligand (senyawa) yang dapat membentuk kompleks dengan reseptor tersebut sehingga menimbulkan efek farmakologinya.



Aktifitas 2

Gambar dibawah adalah sulfonilurea reseptor (SUR). Berdasarkan literatur, carilah obat-obat yang dapat berikatan pada reseptor tersebut, serta efek farmakologis yang ditimbulkannya!



E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Berikut ini adalah peristiwa yang tidak termasuk dalam farmakodinamika
 - a. Kompleks obat dan reseptor
 - b. Transmisi sinyal biologi
 - c. Pengaruh obat pada fisiologi tubuh

- d. Biotransformasi senyawa
- 2. Senyawa (ligand) yang dapat mengaktivasi reseptor sehingga menimbulkan efek adalah.
 - a. Agonis
 - b. Antagonis
 - c. Bloker
 - d. Second messenger
- 3. Komplek senyawa dengan reseptor yang menghasilkan sinyal untuk mengubah potensial membran sel dan komposisi ionik intraselular dan ekstraselular terjadi pada reseptor...
 - a. Reseptor enzim
 - b. Reseptor terkait protein G
 - c. Reseptor kanal ion
 - d. Reseptor faktor transkripsi
- 4. Fungsi reseptor antara lain adalah...
 - a. Menimbulkan fungsi faal tubuh yang baru
 - b. Pembentukan *second messenger*
 - c. Meniadakan efek antagonis
 - d. Menghambat agonis
- 5. Timbulnya sindrom abu-abu pada bayi yang menggunakan kloramfenikol adalah sebagai salah satu contoh bahwa respon tubuh terhadap obat sangat dipengaruhi oleh..
 - a. Kondisi fisiologis
 - b. Kondisi patologis
 - c. Interaksi obat
 - d. Formulasi obat
- 6. Salah satu bentuk kondisi patologis yang mempengaruhi respon individu terhadap obat adalah..
 - a. Diare dan gastroenteritis dapat menurunkan respon tubuh terhadap digoksin
 - b. Bayi mengalami sindrom abu-abu karena penggunaan kloramfenikol
 - c. Peningkatan dosis pada penggunaan morfin
 - d. Penggunaan laktosa pada tablet fenitoin

7. Reseptor yang mengandung protein permukaan kinase yang memfosforilasi protein efektor di membran plasma adalah termasuk reseptor...
 - a. Reseptor enzim
 - b. Reseptor terkait protein G
 - c. Reseptor kanal ion
 - d. Reseptor faktor transkripsi

8. Berikut ini adalah pernyataan yang tidak tepat untuk reseptor...
 - a. Umumnya makromolekul
 - b. Tempat terikatnya obat/ligand
 - c. Berfungsi dalam pembentukan *second messenger*
 - d. Tempat terikatnya antagonis untuk menimbulkan efek

9. Peningkatan dosis pada pemberian berulang suatu obat sehingga memberikan perbedaan respon obat adalah faktor...
 - a. Genetik
 - b. Usia
 - c. Toleransi
 - d. Formulasi

10. Setelah suatu agonis berikatan dengan reseptornya, maka efek dapat terjadi melalui mekanisme berikut..
 - a. Pembentukan second messenger
 - b. Perubahan permeabilitas sel
 - c. Mempengaruhi transkripsi gen
 - d. Semua benar

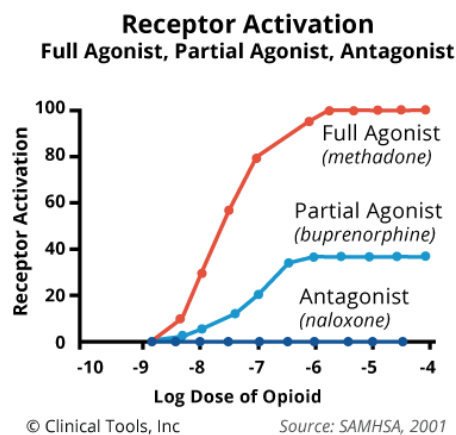
F. Rangkuman

- Farmakodinamika adalah ilmu yang mempelajari kegiatan obat terhadap organisme hidup terutama cara dan mekanisme kerjanya, reaksi fisiologi, serta efek terapi yang ditimbulkannya
- Reseptor merupakan suatu makromolekul yang jelas dan spesifik terdapat dalam organisme, tempat molekul obat (agonis) berinteraksi membentuk suatu kompleks yang reversibel sehingga pada akhirnya menimbulkan respon.

- Jenis-jenis reseptor adalah: Reseptor enzim, Reseptor terkait protein G, Reseptor kanal ion, Reseptor faktor transkripsi
- Faktor-faktor yang mempengaruhi respon tubuh terhadap obat:
 1. Kondisi fisiologis, kondisi patologis, faktor genetik, faktor toleransi faktor interaksi obat`

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Berdasarkan kurva dibawah ini, buatlah kesimpulan tentang efek obat, jika agonis, agonis parsial dan antagonis, menduduki reseptornya!

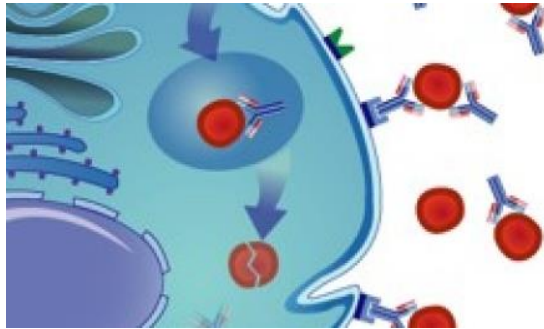


Berikanlah pernyataan sikap “Setuju” atau Tidak Setuju” dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai untuk pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Farmakodinamika obat mempelajari cara kerja obat , efek obat terhadap fungsi berbagai organ, dan pengaruh obat terhadap reaksi biokimia dan struktur organ obat.		
2	Reseptor merupakan suatu makromolekul yang jelas dan spesifik terdapat dalam organisme, tempat molekul obat (antagonis) berinteraksi membentuk suatu kompleks yang		

	reversibel sehingga pada akhirnya menimbulkan respon.		
3	Reseptor enzim ,mengandung protein permukaan kinase yang memfosforilasi protein efektor di membran plasma. Contohnya adalah tirosin kinase.		
4	Penggunaan isoniazid yang dapat menyebabkan hepatotoksisitas akibat melemahnya ekskresi oleh ginjal		
5	Penderita diare dan gastroenteritis mengalami penurunan respon terhadap digoksin dan fenitoin karena menurunnya motilitas usus.		

V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menentukan Fase– Fase Pada Farmakodinamika



A. Tujuan

1. Peserta diklat mampu mengkategorikan mekanisme kerja obat
2. Peserta diklat mampu mengklasifikasikan efek terapi obat
3. Peserta diklat mampu memahami tujuan plasebo
4. Peserta diklat mampu mengkategorikan efek obat yang tidak diinginkan
5. Peserta diklat mampu memahami dosis, waktu minum obat
6. Peserta diklat mampu membedakan habituasi, adiksi dan toleransi
7. Peserta diklat mampu mengkategorikan interaksi obat

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengkategorikan mekanisme kerja obat
2. Mengklasifikasikan efek terapi obat
3. Memahami tujuan plasebo
4. Mengkategorikan efek obat yang tidak diinginkan
5. Memahami dosis, waktu minum obat
6. Membedakan habituasi, adiksi dan toleransi
7. Mengkategorikan interaksi obat

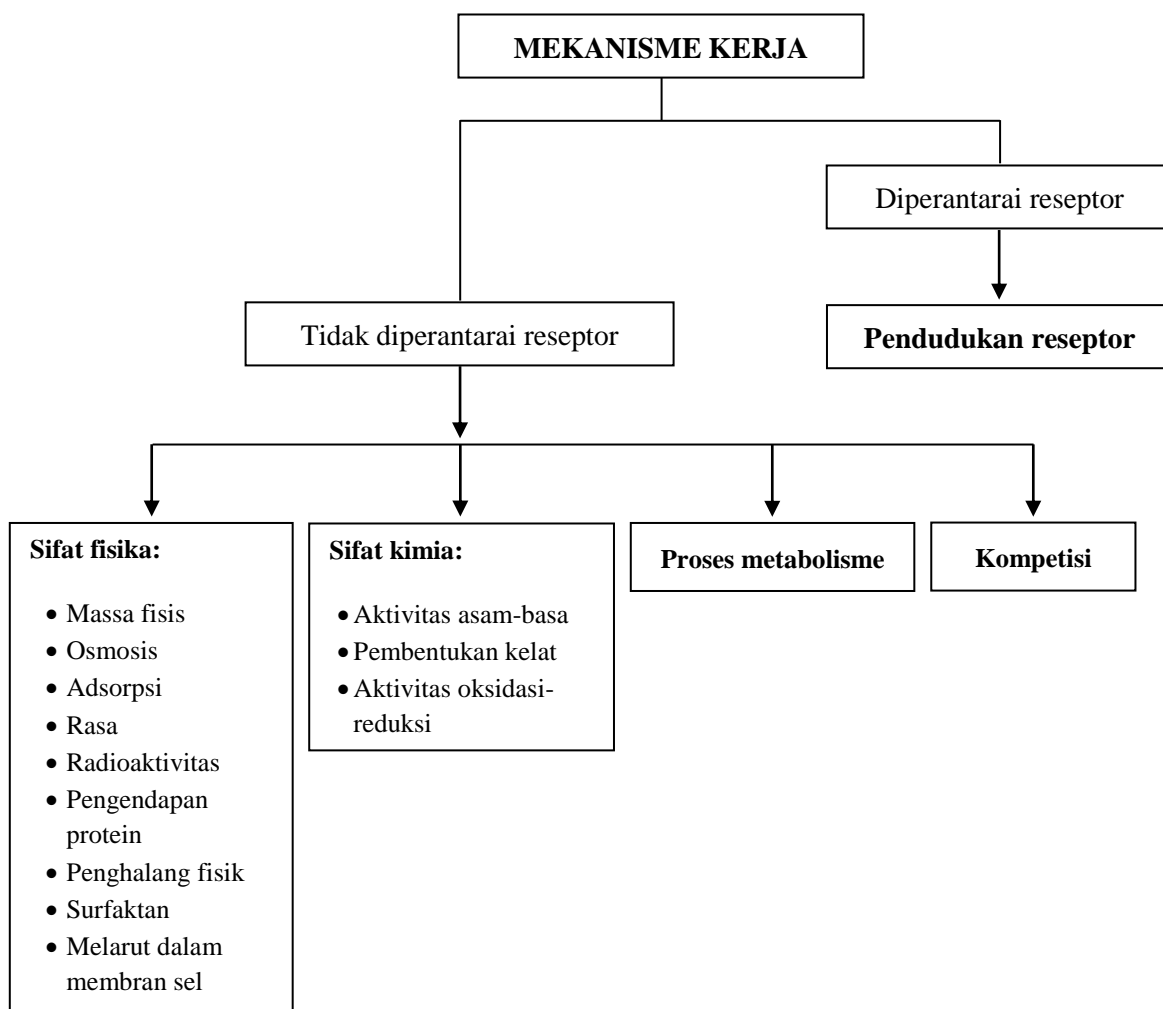
C. Uraian Materi

1. Mekanisme Kerja Obat

Efek kerja obat terjadi karena adanya interaksi fisika-kimiawi antara obat atau metabolit aktif dengan reseptor atau bagian tertentu dari tubuh. Obat tidak dapat mengkreasi fungsi baru dalam jaringan tubuh atau organ, tetapi hanya dapat menambah atau mempengaruhi fungsi dan proses fisiologi.

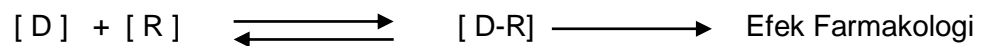
Secara garis besardikenal dua jenis mekanisme kerja obat yaitu :

1. Diperantarai reseptor
2. Tidak diperantarai reseptor (digambarkan pada bagan dibawah ini)



Gambar 4. 1: Mekanisme kerja obat.

Mekanisme aksi obat yang diperantarai reseptor adalah berdasarkan teori pendudukan reseptor (*Receptor Occupancy*), yaitu obat baru dapat menghasilkan efek farmakologi jika terjadi ikatan kompleks antara obat dan reseptor. Reseptor didefinisikan sebagai suatu makromolekul seluler yang secara spesifik langsung berikatan ligan (obat, hormon, dan neurotransmitter) untuk memicu serangkaian reaksi dalam tubuh sehingga timbul efek farmakologis.

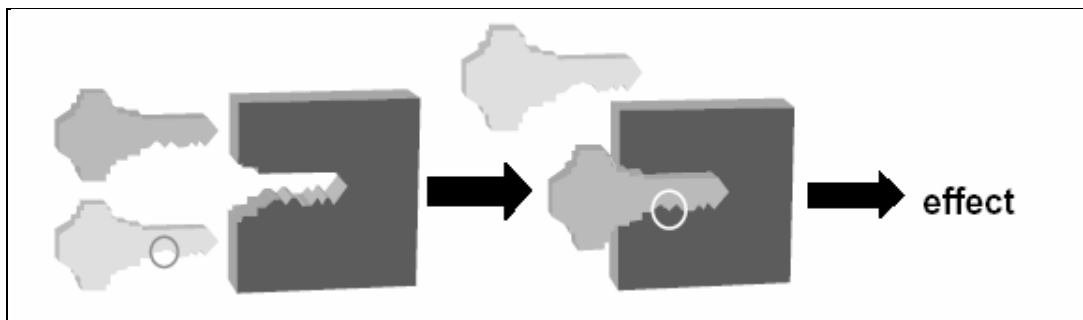


Keterangan: [D] = Drug/obat

[R] = Reseptor

[D-R] = Kompleks obat-reseptor

Ikatan atau kompleks yang terbentuk antara obat dan reseptor digambarkan seperti gembok dan anak kunci, dalam arti hanya obat yang sesuai yang dapat berikatan dengan reseptornya.



Gambar 4. 2: Ikatan (kompleks) antara obat dan reseptor yang digambarkan seperti gembok dan anak kunci.

Beberapa mekanisme kerja obat tanpa melibatkan reseptor dapat digolongkan sebagai berikut:

- Secara fisika : Massa fisis, Osmosis, Adsorpsi, Radioaktivitas, Pengendapan protein, Penghalang fisik, contohnya sukralfat, melapisi membran mukosa lambung sehingga akan melindungi lambung dari serangan pepsin-asam.
- Melarut dalam lemak pada membran sel, contohnya anestetik terbang, berdasarkan sifat lipofilnya, obat ini melarut dalam lemak

pada membran sel, sehingga menghambat transpor oksigen dan zat-zat gizi akhirnya menyebabkan aktivitas sel terhambat.

- a. Secara kimia
 - Aktivitas asam-basa, contohnya antasida lambung ($\text{Al}(\text{OH})_3$) yang bersifat basa akan menetralkan kelebihan asam lambung,
- b. Proses metabolisme
Contohnya antibiotika mengganggu pembentukan dinding sel kuman, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat.
- c. Secara kompetisi atau saingan, dalam hal ini dapat dibedakan dua jenis kompetisi yaitu untuk reseptor spesifik dan enzim-enzim. Contoh: obat-obat sulfonamida.

2. Efek Terapeutik

Tidak semua obat bersifat betul-betul menyembuhkan penyakit, banyak diantaranya hanya meniadakan atau meringankan gejala-gejalanya. Oleh karena itu dapat dibedakan tiga jenis pengobatan, yaitu:

- a. Terapi kausal, yaitu pengobatan dengan meniadakan atau memusnahkan penyebab penyakitnya
- b. Terapi simptomatis, yaitu pengobatan untuk menghilangkan atau meringankan gejala penyakit, sedangkan penyebabnya yang lebih mendalam tidak dipengaruhi,
- c. Terapi substitusi, yaitu pengobatan dengan cara menggantikan zat-zat yang seharusnya dibuat oleh organ tubuh yang sakit,

3. Plasebo

Plasebo yang dalam bahasa latin berarti saya ingin menyenangkan untuk mendapatkan efek psikologis pengobatan.

Beberapa bentuk penggunaan plasebo dan tujuannya adalah:

- a. Pengobatan sugesti, misal pada penderita kanker stadium akhir yang penyembuhannya sangat sulit.
- b. Uji klinis.
- c. Pelengkap dan penggenap pil KB, bertujuan agar pasien tidak terlupa menelan pil KB tersebut pada saat menstruasi.

4. Efek Obat yang Tidak Diinginkan

- a. Efek samping

Adalah segala pengaruh obat yang tidak diinginkan pada tujuan terapi yang dimaksud, pada dosis normal (WHO, 1970). Oleh sebab itu, kini setiap industri farmasi yang telah mengeluarkan obat baru selalu harus melakukan pengujian terhadap kemungkinan munculnya efek samping pada pasien. Hal ini dilakukan pada uji klinis fase IV yang disebut juga *Post Marketing Surveillance* (pharmacovigilance).

b. Idiosinkrasi

Adalah peristiwa dimana suatu obat secara kualitatif memberikan efek yang sama sekali berlainan dari efek normalnya.

c. Alergi

Adalah peristiwa hipersensitif akibat pelepasan histamin di dalam tubuh atau terjadinya reaksi khusus antara antigen-antibodi.

d. Fotosensitasi

Adalah kepekaan berlebihan terhadap cahaya akibat penggunaan obat, terutama pada penggunaan lokal.

5. Efek Toksis

Secara umum, hebatnya reaksi toksis berhubungan langsung dengan tingginya dosis, sehingga efek dapat dikurangi dengan mengurangi dosis. Salah satu efek toksis yang terkenal yaitu efek teratogenik obat yang pada dosis terapeutik untuk ibu hamil dapat mengakibatkan cacat pada janin (kasus talidomid).

6. Toleransi

Toleransi adalah peristiwa dimana dosis obat harus dinaikkan terus menerus untuk mencapai efek terapeutik yang sama.

Macam-macam toleransi yaitu:

- Toleransi primer (bawaan), terdapat pada sebagian orang dan binatang tertentu misalnya kelinci sangat toleran terhadap atropin.
- Toleransi sekunder, timbul setelah menggunakan suatu obat selama beberapa waktu. Organisme menjadi kurang peka terhadap obat tersebut. Hal ini disebut habituasi atau kebiasaan.

- c. Toleransi silang, terjadi antara zat-zat dengan struktur kimia serupa (fenobarbital dan butobarbital), atau kadang-kadang antara zat-zat yang berlainan misalnya alkohol dan barbital.
- d. Takifilaksis adalah toleransi yang timbul dengan pesat sekali, bila obat diulangi dalam waktu singkat.

7. Habitulasi (kebiasaan) dan Adiksi

Habitulasi adalah kebiasaan dalam konsumsi suatu obat. Habitulasi dapat terjadi melalui beberapa cara yaitu dengan:

- a. Induksi enzim
Contoh: barbital dan fenilbutazon, menstimulasi terbentuknya enzim yang menguraikan obat-obat tersebut.
- b. Reseptor sekunder yang dibentuk ekstra oleh obat-obat tertentu
Contoh: morfin sehingga jumlah molekul obat yang dapat menduduki reseptornya akan berkurang.
- c. Penghambatan absorpsi setelah pemberian oral
Contoh: habituasi bagi preparat arsen.
Adiksi atau ketagihan berbeda dengan habituasi dalam dua hal yakni:
 - a. Adanya ketergantungan jasmaniah dan rohaniah bila pengobatan dihentikan.
 - b. Penghentian penggunaan obat adiktif menimbulkan efek hebat secara fisik dan mental, yang dinamakan gejala abstinensi.

8. Dosis

Dosis yang diberikan pada pasien untuk menghasilkan efek yang diinginkan tergantung dari banyak faktor antara lain: usia, berat badan, berat atau ringannya penyakit dan sebagainya.

Anak-anak kecil terutama bayi yang baru lahir menunjukkan kepekaan yang lebih besar terhadap obat karena fungsi hati, ginjal serta enzim yang dihasilkan tubuh belum lengkap perkembangannya. Demikian juga untuk orang tua diatas usia 65 tahun karena fungsi hati, ginjal serta enzim yang dihasilkan tubuh telah mengalami penurunan fungsi.

Perkiraan kebutuhan dosis untuk lansia:

65–74 tahun: dosis biasa - 10%
75–84 tahun: dosis biasa - 20%
85 tahun dan lebih: dosis biasa - 30%

9. Waktu Minum Obat

Sebenarnya absorpsi obat dari lambung yang kosong berlangsung paling cepat karena tidak dihalangi oleh isi usus, contoh:

- a. Obat-obat yang diminum sebelum makan (a.c = *ante coenam*).
misalnya analgetik (kecuali asetosal dan NSAID = *Non Steroid Anti Inflammation Drugs*).
- b. Obat diminum sesudah makan (p.c = *post coenam*) dan saat makan (d.c = *durante coenam*). Obat yang bersifat merangsang mukosa lambung harus digunakan pada waktu atau setelah makan.

10. Indeks Terapi

Untuk menilai keamanan dan efek suatu obat, dilakukan dengan menggunakan binatang percobaan untuk menentukan ED₅₀ yaitu dosis yang menghasilkan efek pada 50% dari jumlah binatang percobaan dan LD₅₀ yaitu dosis yang mematikan 50% binatang percobaan. Perbandingan antara kedua dosis ini dinamakan *Indeks terapi*. Semakin besar indeks ini semakin aman penggunaan obat tersebut.

11. Kombinasi Obat

Dua obat yang digunakan pada waktu yang bersamaan dapat saling mempengaruhi kerjanya masing-masing, yaitu:

- a. Antagonisme, dimana kegiatan obat pertama dikurangi atau ditiadakan sama sekali oleh obat kedua.
- b. Sinergisme, dimana kekuatan obat pertama diperkuat oleh obat kedua.
Ada dua jenis: Adisi atau sumasi dan potensiasi.

12. Interaksi Obat

Interaksi obat terjadi jika efek suatu obat (*index drug*) berubah akibat adanya obat lain (*precipitant drug*), makanan, atau minuman. Interaksi obat dapat menghasilkan efek yang memang dikehendaki (*Desirable Drug Interaction*), atau efek yang tidak dikehendaki (*Undesirable/Adverse Drug Interactions=ADIs*) .

Mekanisme interaksi obat dapat melalui beberapa cara, yakni:

- a. Interaksi secara farmasetik (inkompatibilitas)
Interaksi farmasetik atau disebut juga inkompatibilitas farmasetik bersifat langsung dan dapat secara fisik atau kimiawi, misalnya terjadinya

presipitasi, perubahan warna, tidak terdeteksi (*invisible*), yang selanjutnya menyebabkan obat menjadi tidak aktif. Contoh: interaksi karbenisilin dengan gentamisin terjadi inaktivasi.

b. Interaksi secara farmakokinetik

Interaksi dalam proses farmakokinetik yaitu absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi (ADME) dapat meningkatkan ataupun menurunkan kadar plasma obat. Interaksi obat secara farmakokinetik. Contohnya, interaksi simetidin tidak dimiliki oleh H2-bloker lainnya; interaksi oleh terfenadin, aztemizole tidak dimiliki oleh antihistamin non-sedatif lainnya.

c. Interaksi secara farmakodinamik

Interaksi farmakodinamik adalah interaksi obat yang bekerja pada sistem reseptor, tempat kerja atau sistem fisiologik yang sama sehingga, sinergistik, atau antagonistik, tanpa ada perubahan kadar plasma ataupun profil farmakokinetik lainnya.

D. Aktifitas Pembelajaran

Jawablah pertanyaan berikut sesuai materi yang telah dibahas, gunakanlah literatur terkait, brosur obat, insert package obat.

	<ol style="list-style-type: none">1. Mekanisme kerja:2. Interaksi obat dengan:
---	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanisme kerja: 2. Efek farmakologi berkhasiat sebagai: 3. Efek samping:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanisme kerja: 2. Efek farmakologi berkhasiat sebagai:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanisme kerja: 2. Efek farmakologi berkhasiat sebagai: 3. Interaksi obat dengan: 4. Efek samping obat:

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Kaolin dan carbo adsorben adalah jenis obat yang bekerja tanpa perantara reseptor. Hal ini karena mekanisme obat ini terjadi secara fisika yaitu sebagai...
 - a. Adstringen
 - b. Osmosis
 - c. Adsorben
 - d. Masa fisis

2. Berikut ini adalah obat yang menimbulkan efek berdasarkan peristiwa kimia...
 - a. Antacida
 - b. Anestesi gas
 - c. Sukralfat
 - d. Laktulosa
3. Salah satu contoh penggunaan obat sebagai terapi kausal adalah..
 - a. Piroksikam pada rheumatik
 - b. Diklofenak pada nyeri gigi
 - c. Rifampisin pada tuberkulosis
 - d. Parasetamol pada demam
4. Penggunaan plasebo (pil kosong) pada pil kontrasepsi adalah dengan tujuan..
 - a. Efek sugesti
 - b. Pelengkap pil agar tidak terjadi jeda penggunaan pil
 - c. Uji klinis
 - d. Efek potensiasi
5. Peristiwa dimana obat memberikan khasiat atau efek yang sama sekali berbeda dengan efek normalnya pada seorang individu disebut...
 - a. Toleransi
 - b. Habitulasi
 - c. Adiksi
 - d. Idiosinkrasi
6. Toleransi yang terjadi antara zat-zat dengan struktur kimia serupa (fenobarbital dan butobarbital), atau kadang-kadang antara zat-zat yang berlainan misalnya alkohol dan barbital disebut...
 - a. Toleransi primer
 - b. Toleransi sekunder
 - c. Toleransi silang
 - d. Takifilaksis
7. Penghentian penggunaan obat adiktif yang menimbulkan efek hebat secara fisik dan mental, sehingga timbul gejala abstinensi disebut...
 - a. Adiksi
 - b. Habitulasi
 - c. Toleransi
 - d. Induksi
8. Obat yang sebaiknya diberikan pada lambung kosong yakni 1 jam sebelum atau 2 jam setelah makan antara lain..

- a. Asetosal
 - b. Sefalosporin
 - c. Garam besi
 - d. Antidiabetes oral
9. Obat yang mempunyai indeks terapi kecil sehingga kelebihan dosis dapat dengan segera menimbulkan toksisitas antara lain...
- a. Asetosal
 - b. Paracetamol
 - c. Ampisilin
 - d. Fenitoin
10. Interaksi yang terjadi pada proses absorpsi gastrointestinal sebelum obat diabsorpsi contohnya adalah interaksi antibiotika (tetrasiklin, fluorokuinolon) dengan besi (Fe) dan antasida yang mengandung Al, Ca, Mg, terbentuk senyawa kelat yang tidak larut sehingga obat antibiotika tidak diabsorpsi, adalah interaksi...
- a. Farmasetik
 - b. Farmakokinetik
 - c. Farmakodinamik
 - d. inkompatibilitas

Berdasarkan literatur dan sumber terkait, apakah efek yang ditimbulkan dari interaksi obat dibawah ini?

Obat I	Obat II	Efek interaksi yang terjadi
Warfarin	Asetosal	
Karbamazepin	Simetidin	
Fenitoin	Rifampisin	
Pil kontrasepsi oral	Rifampisin	
fluorokuinolon	Logam trivalen/sukralfat	

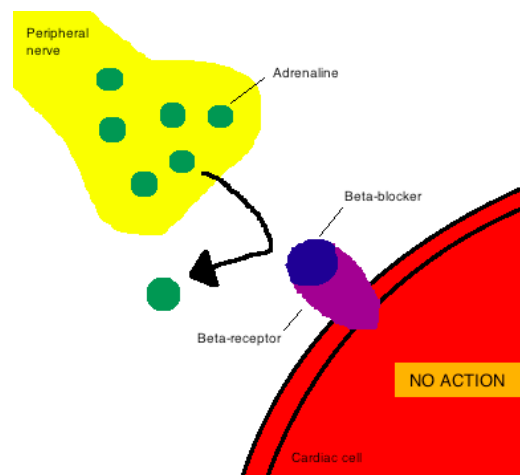
F. Rangkuman

1. Efek terapeutik atau efek farmakologis obat dapat terjadi melalui dua mekanisme yaitu melalui dan tanpa perantara reseptor.
2. Mekanisme kerja obat yang lain tanpa perantara reseptor dapat terjadi secara fisika, kimia, metabolisme dan antagonis atau kompetitif.

3. Efek obat yang tidak diinginkan antara lain : efek samping, idiosinkrasi, alergi dan fotosensitasi.
4. Toleransi adalah peningkatan dosis pada pemakaian obat yang berulang. Toleransi terdiri dari toleransi primer, skunder, silang dan takifilaksis
5. Waktu minum obat disesuaikan dengan sifat fisika kimia obat dan efek yang dibutuhkan, dapat diberikan sebelum makan, pada waktu makan atau sesudah makan
6. Luas terapi adalah jarak antara LD_{50} dan ED_{50} , juga disebut jarak keamanan atau *Safety margin*.
7. Interaksi obat dapat terjadi secara farmasetika, farmakokinetika dan farmakodinamika.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Amatilah gambar mekanisme kerja dari kelompok obat beta bloker. Buatlah kesimpulan bagaimana kelompok obat beta bloker dapat menimbulkan efek!



Berikan lah pernyataan sikap “Setuju” atau Tidak Setuju” dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai untuk pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Mekanisme aksi obat yang diperantarai reseptor adalah berdasarkan teori pendudukan reseptor (<i>Receptor Occupancy</i>), yaitu obat baru dapat menghasilkan efek farmakologi jika terjadi ikatan kompleks antara obat dan reseptor		
2	Pengobatan untuk menghilangkan atau meringankan gejala penyakit, sedangkan penyebabnya yang lebih mendalam tidak dipengaruhi, misalnya pemberian analgetik pada reumatik atau sakit kepala, obat hipertensi dan obat jantung adalah terapi kausal		
3	Takifilaksis adalah toleransi yang timbul dengan pesat sekali, bila obat diulangi dalam waktu singkat.		
4	Obat yang bersifat merangsang mukosa lambung harus digunakan pada waktu sebelum makan, meskipun absorpsinya menjadi terhambat, misalnya kortikosteroid dan obat-obat reumatik, antidiabetik oral, garam-garam besi dan sebagainya		
5	Kombinasi parasetamol dan propifenazon dalam sediaan kombinasi bertujuan untuk mendapatkan efek potensiasi		

VI. Kegiatan Pembelajaran 5: Menguraikan Penggolongan *Antibiotic*



A. Tujuan

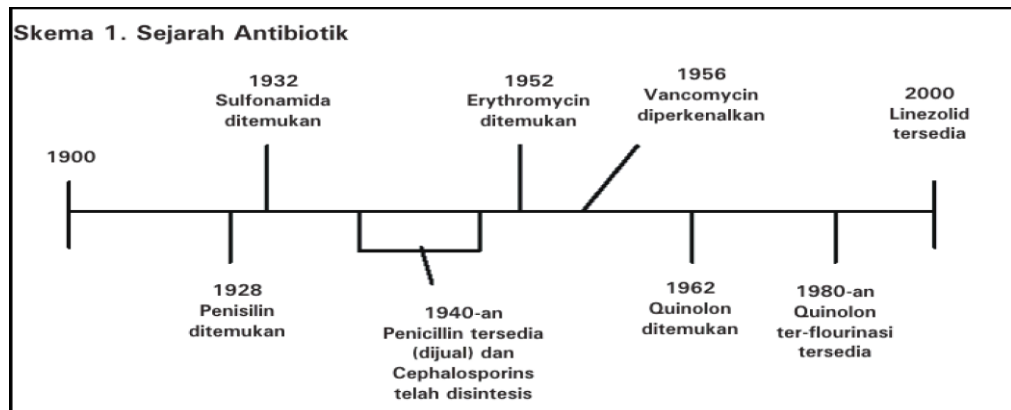
1. Peserta diklat mampu mengklasifikasi penggolongan antibiotika berdasarkan mekanisme kerja, luas aktivitas dan khasiatnya terhadap bakteri.
2. Peserta diklat mampu mengkategorikan mekanisme kerja antibiotika
3. Peserta diklat mampu memahami mekanisme resistensi antibiotika

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengklasifikasikan penggolongan antibiotika
2. Mengkategorikan mekanisme kerja antibiotika
3. Memahami mekanisme resistensi antibiotika

C. Uraian Materi

Antibiotika adalah senyawa, baik alami maupun sintetik, yang mempunyai efek menekan atau menghentikan suatu proses biokimia bakteri sehingga dapat membunuh atau menghentikan pertumbuhannya.



Gambar 5. 1: Perkembangan penemuan antibiotika

Mekanisme kerja

Mekanisme juga dapat dijadikan dasar untuk melakukan klasifikasi antibiotik, yaitu:

1. Antibiotik yang menghambat sintesis dinding sel bakteri.: beta-laktam, penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, inhibitor beta-laktamase, basitrasin, dan vankomisin.
2. Antibiotik yang menghambat sintesis asam nukleat : quinolon, rifampisin, aktinomisin D, asam nalidiksik, linkosamid, metronidazol.
3. Antibiotik yang menghambat sintesis protein bakteri: makrolida, aminoglikosida, tetrasiklin, kloramfenikol, mupirosin, dan spektinomisin.
4. Antibiotik yang menghambat fungsi membran sel bakteri.: kelompok polipeptida dan senyawa imidazol.
5. Antagonisme saingan (kompetisi) : sulfonamida, trimetoprim, PAS dan Isoniazid (INH).

Efek samping

Penggunaan antibiotik tanpa resep dokter dengan dosis yang tidak tepat serta lama penggunaan yang tidak sesuai dapat menggagalkan pengobatan dan menimbulkan efek samping, seperti:

1. Sensitasi atau hipersensitif
Merupakan efek yang timbul berupa kepekaan yang berlebihan akibat penggunaan antibiotik, biasanya berupa reaksi hipersensitif atau alergi

2. Resistensi

Merupakan keadaan saat bakteri tidak peka lagi terhadap antibiotik yang bersangkutan, sehingga bakteri tidak musnah seluruhnya dan justru menyebabkan makin berkembangnya bakteri yang lebih tahan terhadap antibiotik tersebut.

2. Supra infeksi

Merupakan infeksi sekunder yang timbul selama pengobatan dimana sifat dan penyebab infeksi berbeda dengan penyebab infeksi yang pertama. Penggunaan antibiotik spektrum luas merupakan faktor yang dapat menimbulkan supra infeksi, akibat terganggunya keseimbangan bakteri di dalam usus, saluran pernafasan dan urogenital.

Pengelompokan antibiotik

Berdasarkan khasiatnya terhadap bakteri, antibiotik dibedakan atas:

1. Berdasarkan mekanisme kerjanya terhadap bakteri:

- a. Bakterisida yaitu obat yang pada dosis lazim berkhasiat untuk mematikan kuman. Contoh: penisilin, sefalosporin, polipeptida, rifampisin, quinolon, aminoglikosida, isoniazid (INH), dan kotrimoksazol.
- b. Bakteriostatika yaitu obat yang pada dosis lazim berkhasiat menghentikan pertumbuhan dan pembiakan bakteri, sedang pemusnahan selanjutnya dilakukan oleh tubuh sendiri secara fagositosis (kuman dilarutkan oleh leukosit atau sel-sel daya tangkis tubuh lainnya), contohnya: sulfonamida, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida, linkomisin, dan asam fusidat.

2. Berdasarkan luas aktivitas kerjanya terhadap bakteri, antibiotik dibedakan atas:

a. Zat-zat dengan aktivitas/spektrum sempit (*narrow spectrum*)

Zat yang aktif terutama terhadap satu atau beberapa jenis bakteri saja (bakteri gram positif atau bakteri gram negatif saja). Contohnya eritromisin, kanamisin, klindamisin (hanya terhadap bakteri gram positif), streptomisin, gentamisin (hanya terhadap bakteri gram negatif saja).

b. Zat-zat dengan aktivitas/spektrum luas (*broad spectrum*)

Zat yang berkehasiat terhadap semua jenis bakteri baik jenis bakteri gram positif maupun gram negatif. Contohnya penisilin, sefalosporin, dan kloramfenikol.

3. Berdasarkan struktur kimianya, antibiotik dikelompokkan menjadi:

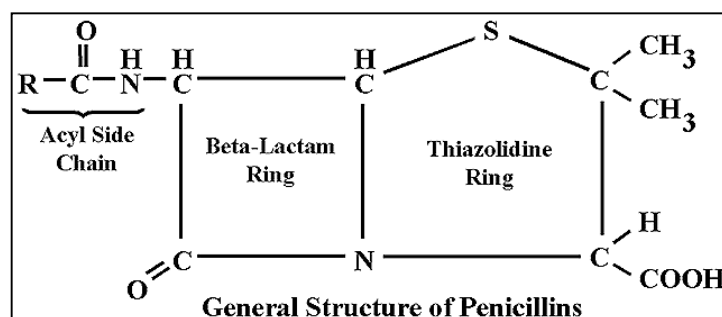
Antibiotik yang akan dibicarakan adalah golongan beta-laktam (penisilin, sefalosporin, golongan lain seperti aztreonam dan karbapenem), aminoglikosida, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida, linkomisin, polipeptida, rifampisin asam fusidat, quinolon, dan lain-lain.

a. Golongan Beta-laktam

- Penisilin

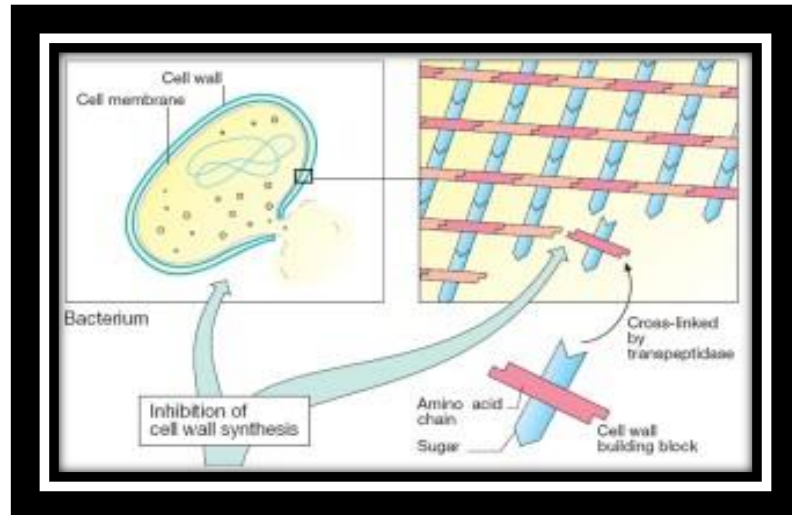
Penisilin merupakan antibiotik pertama yang ditemukan oleh Alexander Fleming pada tahun 1928 di London, satu dekade kemudian dikembangkan oleh Florey untuk penggunaan sistemik dengan menggunakan biakan *Penicillium notatum*.

Jika cincin menjadi terbuka oleh enzim betalaktamase (penisilinase dan sefalosporinase), maka khasiat anti bakteri (aktivitas) antibiotik penisilin menjadi lenyap.



Gambar 5. 2: Struktur kimia penisilin

Mekanisme kerja dari penisilin adalah dengan merintangi atau menghambat pembentukan atau sintesa dinding sel bakteri.



Gambar 5. 3: Mekanisme kerja penisilin

Berdasarkan perkembangannya, terbentuk derivat-derivat (turunan) penisilin seperti di bawah ini:

- Penisilin spektrum sempit:

1. Benzil penisilin (Penisilin G)
2. Fenoksimetil penisilin (Penisilin V)
3. Penisilin tahan penisilinase atau laktamase

Kombinasi kloksasilin dengan asam klavulanat menghasilkan efek sinergis dengan khasiat 50 kali lebih kuat, efektif terhadap *Eschericia coli*, *Haemophilus influenza*, dan *Staphylococcus aureus*. Contohnya Augmentin (Beecham).

- Penisilin spektrum luas:

1. Ampisilin

Spektrum kerjanya meliputi banyak kuman gram positif dan gram negatif yang tidak peka terhadap penisilin G. Khasiatnya terhadap kuman-kuman gram positif lebih ringan daripada penisilin-penisilin spektrum sempit.

2. Amoksisilin

Spektrum kerjanya sama dengan ampicilin, tetapi absorpsinya lebih cepat dan lengkap. Banyak di gunakan terutama pada bronkitis menahun dan infeksi saluran kemih.

3. Zat-zat anti pseudomonas, tikarsilin, dan piperasilin

Tidak tahan laktamase dan biasanya dikombinasi dengan penghambat laktamase.

Antibiotik beta laktam lain adalah :

- b. Aztreonam : mempunyai satu cincin beta laktam (monobaktam)
- c. Kelompok karbapenem : imipenem dan meropenem

- Sefalosporin

Sefalosporin diperoleh dari biakan *Cephalosporinum acremonium*. Seperti halnya penisilin, daya antimikrobanya terletak pada cincin beta-laktam, dengan mekanisme kerja berdasarkan perintangn sintesis dinding sel.

Tabel 5. 1: Sefalosporin dan aktivitasnya.

Generasi	Spektrum dan Nama Dagang	Laktamase
Generasi 1: Sefadroksil Sefaleksin Sefalotin Sefradin Sefazolin	Sempit: DURICEF OSPEXIN CEPHATION VELOSEF BIOZOLIN	Tidak tahan
Generasi 2: Sefaklor Sefamandol Sefmetazol Sefprozil Sefuroksim Sefur axetil	Aktif terhadap gram negatif: CECLOR DARDOKEF CEFMETAZON CEFZIL ZINACEF ZINNAT	Agak tahan
Generasi 3: Sefoperazon Sefotaksim Sefotiam	Spektrum luas: CEFOBID CLAFORAN	Sangat tahan

Sefsulodin Seftazidim Seftizoksim Seftriakson	CEFRADOL ULFARET FORTUM CEFIZOX ROCEPHIN Spektrum sedang: SOFIX BANAN	
Generasi 4: Sefepim Sefpirom	Spektrum luas: MAXIPIME CEFROM	Sangat tahan

b. Golongan Aminoglikosida

Aminoglikosida dihasilkan oleh jamur dari golongan Streptomyces dan Micromonospora. Semua senyawa dan turunan semi sintetisnya mengandung dua atau tiga gula amino di dalam molekulnya yang saling terikat secara glukosidis. Dengan adanya gugus amino zat-zat ini bersifat basa lemah dan garam sulfatnya mudah larut dalam air.

Mekanisme kerja

Dengan mengikat diri pada ribosom sel-sel bakteri, sehingga biosintesa proteinnya dikacaukan.

- Streptomisin

.Toksitasnya sangat besar karena dapat menyebabkan kerusakan pada saraf otak ke-8 dalam koordinasinya untuk organ keseimbangan dan pendengaran. Pemberian melalui parenteral tidak diserap oleh saluran cerna..

- Gentamisin

Diperoleh dari *Mycromonospora purpurea*. Berkhasiat terhadap infeksi oleh kuman gram negatif seperti proteus, pseudomonas, klebsiella, enterobacter, yang antara lain dapat menyebabkan

meningitis,osteomielitis pneumonia, infeksi luka bakar, infeksi saluran kencing, telinga, hidung dan tenggorokan.

- Kanamisin

Pemakaian oral hanya kadang-kadang diberikan dalam pengobatan infeksi usus, atau membersihkan usus untuk persiapan pembedahan.Berkhasiat bakteriostatik pada basil tuberkulosis, bahkan yang resisten terhadap streptomisin sehingga menjadi obat pilihan kedua bagi penderita TBC. Juga digunakan dalam pengobatan infeksi saluran kemih oleh pseudomonas (parenteral). Efek sampingnya antara lain, gangguan keseimbangan dan pendengaran, toksis terhadap ginjal.

- Amikasin

Amikasin adalah turunan kanamisin yang memiliki spektrum kerja terluas dari seluruh aminoglikosida, termasuk terhadap mikobakteria.Jangan digunakan lebih dari 10 hari untuk menghindari resistensi.

- Neomisin

Tersedia untuk penggunaan topikal dan oral,penggunaan secara parenteral tidak dibenarkan karena toksis..

- Framisetin

Hanya di gunakan secara lokal, misalnya salep atau kasa yang diimpragnasi, tetes mata, dan tetes telinga.

- Paramomisin

Hanya digunakan secara oral pada infeksi usus (antara lain disentri amuba), juga untuk sterilisasi usus sebelum pembedahan.

c. Golongan Kloramfenikol

Karena toksisitasnya, penggunaan sistemik sebaiknya dicadangkan untuk infeksi berat akibat *Haemophilus influenza*, demam tifoid, meningitis, abses otak, dan infeksi berat lainnya. Bentuk tetes mata sangat bermanfaat untuk konjungtivitis bakterial.

Kloramfenikol merupakan kristal putih yang sangat sulit larut dalam air (1:400) dan rasanya sangat pahit, maka untuk anak-anak

digunakan bentuk esternya yaitu kalium palmitat dan kalium stearat/suksinat yang tidak pahit dan dibuat dalam bentuk suspensi. Dalam tubuh bentuk ester akan diubah menjadi kloramfenikol aktif.

Mekanisme kerja: merintangi sintesis protein bakteri.

Efek samping:

- Kerusakan sumsum tulang belakang yang mengakibatkan pembuatan eritrosit terganggu sehingga timbul anemia aplastis.
- Gangguan gastrointestinal: mual, muntah, diare.
- Gangguan neuron: sakit kepala, neuritis optik, neuritis perifer.
- Pada bayi atau bayi prematur dapat menyebabkan *Babygray syndrome*.

Kloramfenikol merupakan *drug of choice* = obat pilihan untuk thypus-abdominalis dan infeksi parah meningitis, pneumonia (disebabkan *Haemophilus influenza*).Sebaiknya tidak diberikan pada ibu hamil dan menyusui, serta bayi prematur untuk menghindari *Babygray syndrom* karena enzim perombakan pada hati bayi belum aktif.

Derivat kloramfenikol ialah tiamfenikol, dipakai sebagai pengganti kloramfenikol karena dianggap lebih aman (namun belum terdapat cukup bukti untuk itu).

d. Golongan Tetrasiklin

Tetrasiklin merupakan antibiotik dengan spektrum luas, bersifat bakteriostatik dan mekanisme kerjanya dengan jalan menghambat sintesa protein bakteri. Tetrasiklin dengan logam bervalensi 2 dan 3 (Ca, Mg, Fe) akanmembentuk kompleks yang inaktif, maka tetrasiklin tidak boleh diminumbersama dengan susu dan obat-obat antasida.

Penggunaan:

Tetrasiklin banyak digunakan untuk mengobati bronkitis akut dan kronis, disentri amuba, pneumonia, kolera, dan infeksi saluran empedu.Penggunaan lokal sering dipakai karena jarang menimbulkan sensitasi.

Efek samping:

- Mual, muntah-muntah, diare karena adanya perubahan pada flora usus, menyebabkan gigi berwarna kecoklatan dan mudah berlubang serta pertumbuhan tulang terganggu, foto sensitasi., sakit kepala dan vertigo.

Peringatan/larangan:

- Tidak boleh diberikan pada anak-anak di bawah 8 tahun, ibu hamil dan menyusui dan tidak boleh diberikan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal dan fungsi hati.

Anggota golongan tetrasiklin yang lain:

- Klortetrasiklin, Oksitetrasiklin , Doksisisiklin , Minosiklin, doksisisiklin.

e. Golongan Makrolida dan Linkomisin

Kelompok antibiotik ini terdiri dari eritromisin dengan derivatnya klaritromisin, roksitromisin, azitromisin, dan diritromisin. Spiramisin dianggap termasuk kelompok ini karena rumus bangunnya yang mirip, yaitu cincin lakton besar yang terikat pada turunan gula.

Linkomisin dan klindamisin secara kimiawi berbeda dengan eritromisin, tetapi mirip secara aktivitas, mekanisme kerja, dan pola resistensinya.

- f. Golongan PolipeptidaKelompok ini terdiri dari polimiksin B, polimiksin E (*colistin*), basitrasin dan gramisidin. Bersifat bakterisid berdasarkan aktivitas permukaan dan kemampuannya untuk melekatkan diri pada membran sel bakteri, sehingga permeabilitas sel meningkat dan akhirnya sel lisis.

g. Golongan Rifampisin dan Asam Fusidat

1. Rifampisin

Bersifat bakteriostatik terhadap *Mycobacterium tuberculosis* dan *Mycobacterium leprae*. Penderita dengan pengobatan rifampisin perlu diberitahu bahwa obat ini dapat menyebabkan warna merah pada urin, dahak, keringat, dan air mata. Pada pengguna lensa kontak dapat menjadi merah permanen.

2. Asam fusidat

Merupakan satu-satunya antibiotik dengan rumus steroid. Aktifitasnya mirip penisilin, tetapi lebih sempit. Bersifat bakteriostatik

karena menghambat sintesis protein bakteri. Khususnya dianjurkan pada radang sumsum tulang, biasanya obat ini dikombinasikan dengan eritromisin atau penisilin.

h. Golongan Quinolon

Obat golongan ini bekerja dengan jalan menghambat pembentukan DNA bakteri. Golongan ini terdiri dari: Asam Nalidiksik, Ofloksasin, Siprofloksasin, Norfloksasin

Interaksi golongan quinolon, bila muncul tanda inflamasi atau nyeri pada tendon, maka pemakaian obat harus dihentikan dan tendon yang sakit harus diistirahatkan sampai gejala hilang.

Indikasi : efektif untuk infeksi saluran kemih

Kontra Indikasi : dapat menimbulkan anoreksia, depresi, ansietas dan lain-lain.

Perhatian : hati-hati pada pengemudi karena dapat mengurangi kewaspadaan.

i. Golongan lain

- Vankomisin

Daya kerjanya atas dasar menghambat pembentukan peptidoglikan yang menyusun dinding sel bakteri. Penting sekali sebagai antibiotik terakhir (*the last defense*) pada infeksi parah oleh kuman-kuman tersebut jika tidak ada antibiotik lain yang ampuh.

- Spektinomisin

Berkhasiat bakterisid terhadap gram positif dan negatif, termasuk gonokokus dan pseudomonas. Khusus digunakan sebagai obat pilihan ketiga pada gonore akut.

- Linezolid

Khasiatnya bakteriostatik berdasarkan titik kerjanya yang unik, yaitu menghambat sintesis protein kuman pada taraf dini. Penggunaannya terhadap pneumonia dan infeksi rumit dari kulit serta jaringan lunak akibat gram positif.

- Mupirosin

Khasiatnya bakterisid berdasarkan penghambatan RNA sintetase, sehingga terjadi penghentian sintesa protein kuman. Khusus digunakan secara topikal sebagai salep kulit dengan kadar 2%.

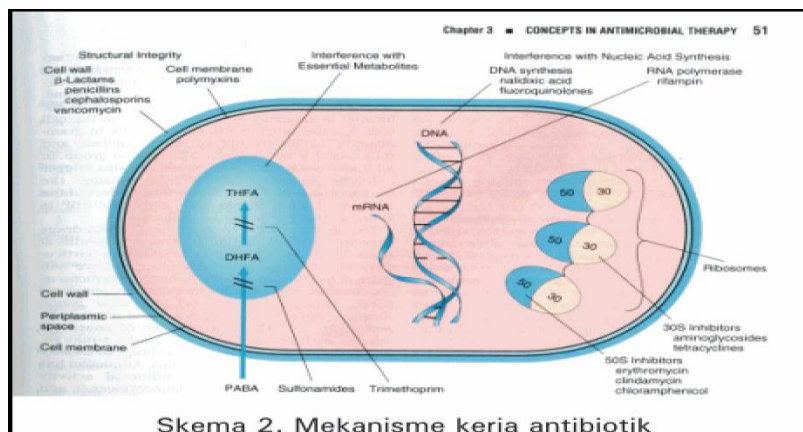
D. Aktifitas Pembelajaran

Aktivitas 1

Amatilah video animasi dengan judul : β -Lactams: Mechanism of Action and Resistance di youtube. Kemudianlah ringkasan bagaimana mekanisme kerja dan mekanisme resistensi dari antibiotik tersebut.



β -Lactams: Mechanisms of Action and Resistance
Mechanisms in Medicine
4 years ago · 313K views



Skema 2. Mekanisme kerja antibiotik

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Cincin beta-laktam merupakan syarat utama untuk aktivitas antibiotik...
 - a. Streptomisin dan gentamisin

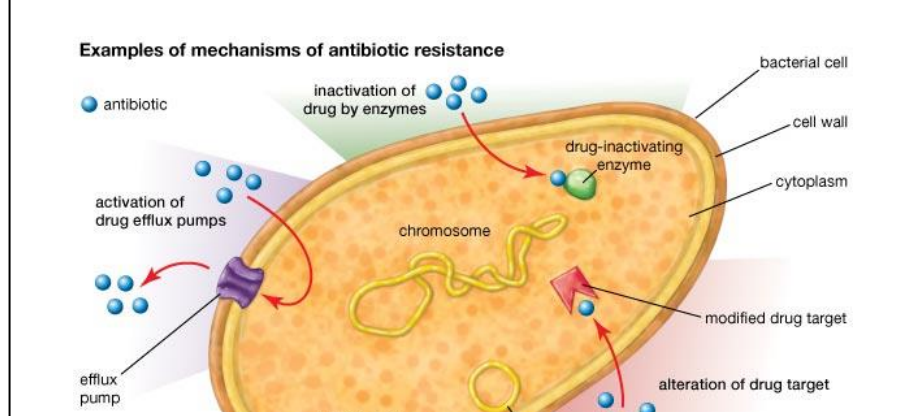
- b. Kloramfenikol dan tiamfenikol
 - c. Doksisisiklin dan minosiklin
 - d. Penisilin dan sefalosporin
2. Berikut ini yang termasuk antibiotik golongan aminoglikosida, kecuali...
- a. Gentamisin
 - b. Kanamisin
 - c. Amikasin
 - d. Polimiksin
3. Bayi dari Ibu Ana yang baru lahir menderita cianosis dan hipotermia. Ini adalah gejala dari *Baby grey syndrome*. Gejala ini merupakan efek dari obat yang diminum oleh Ibu Ana. Obat apakah yang diminum oleh Ibu Ana?
- a. Streptomisin
 - b. Kloramfenikol
 - c. Ampisilin
 - d. Rifampisin
4. Antibiotik yang khusus digunakan dalam bentuk salep dengan kadar 2%, yang semula disebut pseudomonic acid adalah....
- a. Mupirosin
 - b. Vankomisin
 - c. Basitrasin
 - d. Framisetin
5. Antibiotika yang mempunyai aktivitas luas (broad spectrum) adalah..
- a. Penisilin
 - b. Gentamisin
 - c. Kloramfenikol
 - d. Klindamisin
6. Antibiotika yang bersifat bakterisid (mematikan kuman) adalah...
- a. Rifampisin
 - b. Kloramfenikol
 - c. Tetrasiklin
 - d. Linkomisin
7. Fotosensitasi dan caries pada anak-anak adalah efek samping penggunaan antibiotika...

- a. Amoksisilin
 - b. Eritromisin
 - c. Tetrasiklin
 - d. Kloramfenikol
8. Tetrasiklin sangat mudah membentuk kompleks dengan logam bervalensi 2 dan 3 seperti Ca, Al dan Mg. Oleh sebab itu penggunaan antibiotika ini sebaiknya dihindari bersamaan dengan...
- a. Vitamin C
 - b. Antihistamin
 - c. Antacida
 - d. Kortikosteroid
9. Karbapenem dan imipenem adalah antibiotika yang termasuk kelompok...
- a. Beta lactam
 - b. Aminoglikosida
 - c. Makrolida
 - d. Polipeptida
10. Antibiotika sefalosporin generasi keempat digunakan jika dibutuhkan aktivitas lebih besar pada bakteri gram positif. Berikut ini yang termasuk sefalosporin generasi 4 adalah...
- a. Sefradin
 - b. Sefiksim
 - c. Sefoperazo
 - d. Sefepim

Tugas1

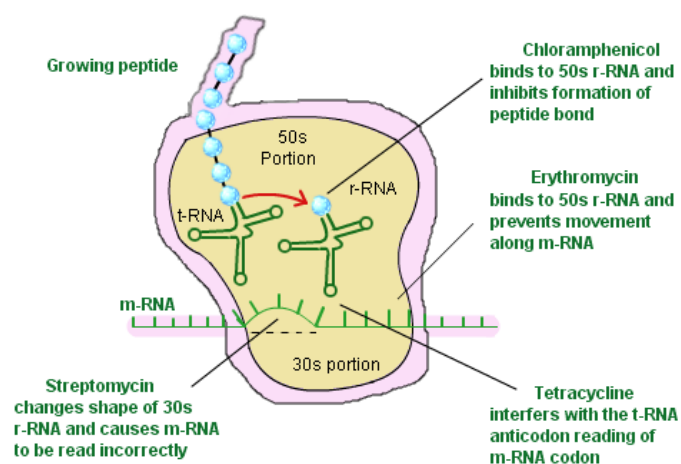
e.

Amatilah gambar mengenai mekanisme resistensi antibiotika dibawah ini. Diskusikanlah dengan teman sekelas mengenai mekanisme resistensi yang dapat dikemukakan berdasarkan gambar tersebut!



Tugas 2

Buatlah rangkuman untuk antibiotika yang bekerja pada ribosom bakteri, seperti gambar dibawah ini!



Inhibition of Protein Synthesis by Antibiotics

F. Rangkuman

- Antibiotika adalah senyawa, baik alami maupun sintetis, yang mempunyai efek menekan atau menghentikan suatu proses biokimia bakteri sehingga dapat membunuh atau menghentikan pertumbuhannya.
- Mekanisme kerja antibiotik : menghambat sintesis dinding sel bakteri, membran sel, protein sel dan asam nukleat sel bakteri
- Berdasarkan aktivitas terhadap bakteri, antibiotik dibagi atas bakterisid dan bakteriostatik
- Berdasarkan luas spektrum kerja, antibiotik dibagi atas *broad spectrum* dan *narrow spectrum*.
- Berdasarkan struktur kimia, antibiotik digolongkan atas:
 1. Beta laktam
 2. Aminoglikosida
 3. Makrolida
 4. Polipeptida
 5. Kuinolon
 6. Golongan lain-lain

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat, sesuai materi antibiotika

1		Golongan : Mekanisme kerja :
2		Golongan : Mekanisme kerja:
3		Golongan : Mekanisme kerja:

VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Menentukan Nama Latin dan Kegunaan dari Tanaman Obat yang Berasal dari Rhizoma



A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat mengetahui pengertian dari Rhizoma
2. Peserta diklat dapat mengetahui macam – macam Rhizoma dan nama latinnya
3. Peserta diklat dapat mengetahui fungsi dari Rhizoma
4. Peserta diklat dapat mengetahui bagian – bagian dari Rhizoma

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengetahui pengertian dari Rhizoma
2. Mengetahui macam – macam Rhizoma dan nama – nama latinnya
3. Mengetahui fungsi dari Rhizoma
4. Mengetahui bagian – bagian dari Rhizoma

C. Uraian Materi

Rimpang atau Rhizoma adalah batang beserta daunnya yang terdapat di dalam tanah, bercabang-cabang dan tumbuh secara horizontal (mendatar), dan dari ujungnya dapat tumbuh tunas yang muncul di atas tanah dan dapat tumbuh menjadi individu baru.

Ciri-ciri umum rimpang yaitu panjang rimpang 15-35 cm, lebar rimpang 7-19 cm, tebal rimpang 1, 5-2, 8 cm, warna kulit rimpang coklat keputihan, bentuk ruas panjang pipih besar.

Daftar Rhizoma yang akan dibahas pada modul ini, antara lain :

1. **BOESENBERGIAE RHIZOMA (MMI)**



Gambar 6. 1: Temu Kunci

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. syn. *Curcuma rotunda* L., *B. pandurata* (Roxb.) Schlechter, *Kaempferia pandurata* Roxb.) adalah sejenis rempah-rempah yang rimpangnya dipakai sebagai bumbu dalam masakan Asia Tenggara. Bentuk temu kunci agak berbeda dengan temu-temuan yang lain karena tumbuhnya yang vertikal ke bawah.

Nama lain	: Temu kunci
Nama tanaman asal	: <i>Boesenbergia pandurata</i> (Roxb) schlecht
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri, damar, pati
Penggunaan	: Antidiare
Pemerian	: Bau khas aromatik, rasa agak pahit menimbulkan

rasa agak tebal

Bagian yang digunakan : Kepingan-kepingan akar tinggal

- Waktu panen : Dilakukan pada umur 1 tahun

2. CALAMI RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 2: Calami Rhizoma

Jeringau (*Acorus calamus*) adalah tumbuhan teratai yang rimpangnya dijadikan bahan obat-obatan.. Diperkirakan, tumbuhan ini asli berasal dari anak benua India dan menyebar ke berbagai penjuru dunia melalui perdagangan rempah-rempah. di benua Amerika, jeringau kerap dipertukarkan dengan kerabatnya yang asli dari sana, *Acorus americanus*..

Nama lain : Dringo, Jeringau , Calamus , Sweetflag

Nama tanaman asal : *Acorus calamus* (L)

Keluarga : Araceae

Zat berkhasiat utama/isi : Minyak atsiri mengandung eugenol. asaron. asaril aldehid. Zat pahit akorin, zat penyamak, pati, akoretin, tannin. Kadar minyak atsiri tidak kurang dari 2,5 % v/b

Penggunaan : Bahan pewangi, karminativa, insektisida,demam nifas

Pemerian : Bau khas aromatik, rasa pahit, agak pedas.

Bagian yang digunakan : Akar tinggal

Keterangan :

- Waktu panen : Dikumpulkan pada waktu daun mulai kering.

3.CURCUMAE RHIZOMA (FI)



Gambar 6. 3: Temulawak

Temu lawak di Sunda disebut koneng gede, sedangkan di Madura disebut temu labak..

Nama lain	: Temu lawak, Koneng gede
Nama tanaman asal	: <i>Curcuma xanthorrhiza</i> (Roxb)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri yang mengandung felandren dan tumerol, zat warna kurkumin, pati. Kadar minyak atsiri tidak kurang dari 8,2 % b/v
Penggunaan	: Minyak atsiri yang mengandung felandren dan tumerol, zat warna kurkumin, pati
Pemerian	: Bau khas aromatik, rasa tajam dan pahit
Bagian yang digunakan	: Kepingan akar tinggal
- Waktu panen	: Panenan dilakukan apabila daun dan bagian diatas yang sudah mengering. Di daerah yang banyak dan merata curah hujannya dan tidak jelas musim kemaraunya tanaman dapat dipanen pada umur 9 bulan atau lebih.

4.CURCUMAE AERUGINOSAE RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 4: Temu item

Temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) adalah sejenis tumbuhan yang rimpangnya dimanfaatkan sebagai campuran obat/jamu. Temu hitam dikenal pula sebagai temu erang, temu ireng, atau temu lotong.

Nama lain	: Temu hitam
Nama tanaman asal	: <i>Curcuma aeruginosa</i> (Roxb)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri, pati, damar, lemak
Persyaratan kadar	: Minyak atsiri tidak kurang dari 0,3 %
Penggunaan	: Bagian dari jamu, antirematik, karminativa
Pemerian	: Bau aromatik lemah, rasa sangat pahit, lama - lama menimbulkan rasa tebal
Bagian yang digunakan	: Kepingan – kepingan akar tinggal yang dikeringkan

4. CURCUMAE HEYNEANAE RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 5: Temu giring

Temu giring merupakan temu-temuan atau empon-emponan yang tegak, dengan tinggi mencapai 2 m. Rimpang-rimpang samping terasa pahit. Temu giring mengandung senyawa kurkumin yang dapat memberi warna kuning.

Nama lain	: Rimpang temu giring
Nama tanaman asal	: <i>Curcuma heyneana</i> (Val)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri, tanin. kurkumin
Persyaratan kadar	: Minyak atsiri tidak kurang dari 1,5 %
Penggunaan	: Antiseptika kulit
Pemerian	: Bau khas, rasa pahit, agak pedas, lama – lama rasa tebal
- Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

5. CURCUMAE DOMESTICAE RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 6: Kunyit

Kunyit atau kunir, (*Curcuma longa* Linn. syn. *Curcuma domestica* Val.), dikenal di berbagai daerah dengan beberapa nama lokal, seperti turmeric (Inggris), kurkuma (Belanda), kunyit (Indonesia dan Malaysia), kunir (Jawa), koneng (Sunda), konyet (Madura).

Nama lain	: Kunyit , kunir
Nama tanaman asal	: <i>Curcuma domestica</i> (Val)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri, zat warna kurkumin, pati, damar
Penggunaan	: Karminativa, antidiare, kolagoga, skabisida
Pemerian	: Bau khas aromatik, agak pedas, lama –lama menjadi tebal
Bagian yang digunakan	: Akar tinggal
Keterangan	:
- Waktu panen	: Dilakukan pada waktu berumur 1 tahun atau lebih dari waktu tanam

6. CYPERI RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 7: Rimpang Teki

Rumput Teki (*Cyperus rotundus* .L) atau terkadang disebut Teki, Mota, mudah dikenali karena bunga-bunganya berwarna hijau kecoklatan, terletak di ujung tangkai dengan tiga tunas helm benang sari berwarna kuning jernih, membentuk bunga-bunga berbulir, mengelompok menjadi satu berupa payung.

Nama lain	: Rimpang teki , teki
Nama tanaman asal	: <i>Cyperus rotundus</i> L
Keluarga	: Cyperaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri, alkaloida, glikosida, flavonoida
Penggunaan	: Diuretika, stomakika
Pemerian	: Bau khas aromatik, rasa agak pedas kemudian pahit,menimbulkan rasa tebal di lidah
Bagian yang digunakan	: Rimpang
- Waktu panen	: Dapat diambil setiap saat , setelah umbi yang ditanam akan mengeluarkan umbi baru dalam jangka waktu 3 minggu untuk kemudian akan tumbuh menjadi + / - 146 umbi dalam jangka waktu 3,5 bulan

7.IMPERATAE RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 8: Akar alang – alang

Nama ilmiahnya adalah *Imperata cylindrica*, dan ditempatkan dalam anak suku Panicoideae. Orang Belanda menamainya snijgras, karena sisi daunnya yang tajam melukai.

Nama lain	: Akar alang- alang
Nama tanaman asal	: <i>Imperata cylindrica</i> (Beauv)
Keluarga	: Poaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Asam kersik, damar, logam alkali
Penggunaan	: Diuretika, Antipiretika
Pemerian	: Tidak berbau dan tidak berasa
Bagian yang digunakan	: Akar tinggal
Keterangan	:

7. KAEMPFERIAE RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 9: Kencur

(*Kaempferia galanga* L.) adalah salah satu jenis empon-empon/tanaman obat yang tergolong dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Rimpang atau rizoma tanaman ini mengandung minyak atsiri dan alkaloid yang dimanfaatkan sebagai stimulan. Kencur (nama bahasa Jawa dan bahasa Indonesia) dikenal di berbagai tempat dengan nama yang berbeda-beda: cikur (bahasa Sunda); ceuko (bahasa Aceh); kaciwer (bahasa Karo), dan lain-lain.

Zat Kimia Yang Terkandung Hampir seluruh bagian tanaman kencur mengandung minyak atsiri. Zat-zat kimia yang telah banyak diteliti adalah pada rimpangnya, yakni minyak atsiri, cinnamal, aldehide, etil ester dan pentadekan,

dalam literatur lain disebutkan bahwa rimpang kencur mengandung sineol, para eumarin, asam anisic, gom, pati dan mineral.

Kegunaan Kencur Berdasarkan dengan kandungan minyak atsiri serta beberapa unsur kimia yang lain, kencur dapat dimanfaatkan dalam industri, antara lain; Industri minuman ; beras kencur, kencur instan Industri obat tradisional atau jamu Industri bumbu dapur.

Penyakit Yang Dapat Diobati Dengan kencur

- Radang Lambung , radang anak telinga , influenza pada bayi , masuk angin, sakit Kepala , batuk , menghilangkan darah kotor, diare , memperlancar haid , mata pegal dan keseleo.

8. LANGUATIS RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 10: Lengkuas

Lengkuas atau laos (*Alpinia galanga*) merupakan jenis tumbuhan umbi-umbian yang bisa hidup di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Rimpangnya ini merayap, berdaging, kulitnya mengkilap, beraroma khas, ia berserat kasar, dan pedas jika tua.

Nama lain : Laos, Lengkuas, Galanga Rhizoma

Nama tanaman asal : *Alpinia officinarum* (Hance), *Alpinia galanga* (L),
Languas galanga (L)

Keluarga : Zingiberaceae

Zat berkhasiat utama/isi : Minyak atsiri yang mengandung; metilsinamat,

	sineol, kamfer dan galangol
Penggunaan	: Bumbu, karminativa, antifungi
Pemerian	: Bau aromatik, rasa pedas
Bagian yang digunakan	: Akar tinggal
Keterangan	:
- Waktu panen	: Pada umur 2,5 – 4 bulan , agar diperoleh rimpang muda yang belum banyak berserat.
- Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

10.ZINGIBERIS RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 11: Jahe

Di Indonesia jahe memiliki berbagai nama daerah. Di Sumatra disebut halia (Aceh), beuing (Gayo), bahing (Karo), pege (Toba), sipode (Mandailing), lahia (Nias), sipodeh (Minangkabau), page (Lubu), dan jahi (Lampung).

Nama lain	Jahe
Nama tanaman asal	<i>Zingiber officinale</i> (Roscoe)
Keluarga	Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	Pati, damar, oleo resin, gingerin, minyak atsiri yang mengandung zingeron,zingiberol, zingiberin,borneol, kamfer, sineol dan felandren

Penggunaan	Karminativa, stimulansia, diaforetika
Pemerian	Bau aromatik, rasa pedas
Bagian yang digunakan	Akar tinggal yang sebagian kulitnya telah dikupas
Keterangan	
- Waktu panen	Panen dapat dilakukan pada umur 9 – 12 bulan setelah tanam .

9. ZINGIBERIS AROMATICAE RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 12: Lempuyang wangi

Nama lain	: Lempuyang wangi
Nama tanaman asal	: <i>Zingiber aromaticae</i> (Val)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri yang mengandung zerumbon bumolen, limonen
Penggunaan	: Karminativa, stomakika
Pemerian	: Bau aromatik, rasa pahit
Bagian yang digunakan	: Akar tinggal
Keterangan	:

- Waktu panen :
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

10. ZINGIBERIS LITTORALIS RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 13: Lempuyang pahit

- Nama lain : Lempuyang pahit
- Nama tanaman asal : Zingiber littorale (Val)
- Keluarga : Zingiberaceae
- Zat berkhasiat utama/isi : Minyak atsiri dengan komponen utama Seskuiterpenton
- Penggunaan : Stomakik
- Pemerian : Bau aromatik khas, rasa pahit
- Bagian yang digunakan : Akar tinggal
- Keterangan : Mempunyai ukuran rimpang yang paling kecil, hampir menyerupai jahe. Rimpang muda dapat dimakan sebagai lalap
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

11. ZINGIBERIS PURPUREI RHIZOMA (MMI)



Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.)

Gambar 6. 14: Bangle

Tumbuhan ini dikenal diberbagai tempat dengan nama yang bervariasi: mungle (Aceh), bungle (Tapanuli), kunik bolai (Rana Minang) dan banglee'iy (Rejang)

Nama lain	: Cassumunar Rhizoma , Bangle
Nama tanaman asal	: Zingiber cassumunar (Roxb), disebut juga Zingiber purpureum (Roxb)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri mengandung sineol ; Damar lunak yang pahit, albuminoid
Penggunaan	: Karminativa,menghangatkan badan
Pemerian	: Bau aromatik khas, rasa agak pahit dan agak pedas
Bagian yang digunakan	: Akar tinggal
Keterangan	:
- Waktu panen	: Setelah tanaman berumur 1 tahun
- Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

12. ZINGIBERIS ZERUMBETI RHIZOMA (MMI)



Gambar 6. 15: Lempuyang Gajah

Ciri - ciri lempuyang gajah yaitu mempunyai batang semu berupa kumpulan pelepah daun yang berseling, di atas tanah, beberapa batang berkoloni, berwarna hijau, rimpang, merayap, berdaging, gemuk, aromatik. dan lempuyang gajah mempunyai daun tunggal dan berpelepah yang duduk berseling.. Tanaman lempuyang gajah ini memiliki waktu tertentu untuk berbunga, masa berbunga lempuyang gajah adalah dari Bulan Januari hingga Bulan April.

Nama lain	: Lempuyang gajah
Nama tanaman asal	: Zingiber zerumbet (Sm)
Keluarga	: Zingiberaceae
Zat berkhasiat utama/isi	: Minyak atsiri yang mengandung zerumbon, Sineol, pinen, kariofilen, kamfer
Penggunaan	: Karminativa, stomakik
Pemerian	: Bau aromatik, rasa pedas mirip mentol, agak pahit.
Bagian yang digunakan	: Akar tinggal
Keterangan	:
- Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

D. Aktivitas Pembelajaran

Jodohkanlah pasangan berikut ini !

URAIAN	JAWABAN
1. Nama lain dari Zingiberis Purpurei Rhizoma adalah	Cyperus rotundus
2. Fungsi dari Simplisia BOESENBERGIAE RHIZOMA	Akar tinggal
3. Nama tanaman asal dari simplisia CYPERI L RHIZOMA ...	Cassumunar Rhizoma
4. Nama lain dari simplisia LANGUATIS RHIZOMA ...	Zingiberaceae
5. Bagian yang digunakan dari simplisia LANGUATIS RHIZOMA (MMI)	Asam dammar, logam alkali kersik
6. Zat berkhasiat dari simplisia IMPERATAE RHIZOMA (MMI)	Laos
7. Nama keluarga dari IMPERATAE RHIZOMAE (MMI)....	Antidiare
8. Nama simplisia dari Lempuyang wangi ...	Stomakik
9. Penggunaan dari simplisia ZINGIBERIS LITTORALIS RHIZOMA (MMI)	ZINGIBERIS AROMATICAЕ RHIZOMA (MMI)
10. Penggunaan dari simplisia KAEMPFERIAE RHIZOMA (MMI) ...	Ekspektoran, stimulansia, karminativa

E. Latihan/Kasus/Tugas

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang tepat !

1. Temu Kunci adalah nama lain dari simplisia....
 - a. Boesenbergiae Rhizoma
 - b. Calami Rhizoma
 - c. Curcumae Rhizoma
 - d. Cyperi Rhizoma
2. Curcuma Aeruginosae Rhizoma memiliki persyaratan kadar minyak atsiri tidak kurang dari...
 - a. 0,1%
 - b. 0,2%
 - c. 0,3%
 - d. 0,4%
3. Keluarga dari simplisia Imperatae Rhizoma adalah..
 - a. Zingiberaceae
 - b. Asteraceae
 - c. Cyperaceae
 - d. Poaceae
4. Waktu panen “Panenan dapat dilakukan pada umur 9-12bulan setelah tanam” adalah waku panen dari nama tanaman asal...
 - a. Zingiber officinale
 - b. Zingiber littorale
 - c. Zingiber cassumunar
 - d. Zingiber aromatic
5. Keterangan “mempunyai ukuran rimpang yang paling kecil,hampir menyerupai jahe. Rimpang muda dapat dimakan sebagai lalap” adalah keterangan dari simplisia...
 - a. Zingiberis Zerumbeti Rhizoma
 - b. Zingiberis Littoralis Rhizoma
 - c. Zingiberis Aromatica Rhizoma
 - d. Zingiberis Purpurei Rhizoma

Tugas

1. Jelaskan pengertian dari Rhizoma dan sebutkan minimal 3 dari simplisia Rhizoma ?
2. Sebutkan nama lain dan penggunaan dari CALAMI RHIZOMA (MMI) ?
3. Sebutkan nama lain dan penggunaan dari CURCUMA RHIZOMA (MMI) ?


F. Rangkuman

Rhizoma (akar rimpang) sebenarnya adalah batang beserta daunnya yang tumbuh mendatar dan terletak di bawah permukaan tanah. Rhizoma berbentuk mirip akar, Tetapi sebenarnya merupakan modifikasi dari batang. Rimpang dibedakan dari akar karena berbuku-buku (beruas-ruas) seperti batang dan pada ujungnya terdapat kuncup sedangkan akar tidak. Pada setiap buku terdapat daun yang berubah bentuk menjadi sisik dan di setiap ketiak sisik terdapat tunas. Jika tunas di ujung rhizoma dan ketiak tumbuh menjadi tanaman baru.

Ditemukan pada tanaman lengkuas, kunyit, sansiviera, dan temu lawak. Rhizome atau rimpang alat perkembang biakannya secara vegetative dan merupakan tempat penimbunan cadangan makanan.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tuliskan zat berkhasiat dari tanaman berikut ini!

Gambar	Zat Khasiat
	

Kunci Jawaban pembelajaran 1

1	A	6	A
2	B	7	A
3	C	8	A
4	A	9	C
5	E	10	E

Kunci jawaban pembelajaran 2

1	C	6	A
2	A	7	D
3	C	8	D
4	B	9	A
5	E	10	E

Kunci jawaban pembelajaran 3

1	D	6	A
2	A	7	A
3	C	8	D
4	B	9	C
5	A	10	D

Kunci pembelajaran 4

1	C	6	C
2	A	7	A
3	C	8	B
4	B	9	D
5	D	10	D

Kunci pembelajaran 5

1		6	A
2		7	C
3		8	C
4		9	A
5		10	D

Kunci pembelajaran 6

1	A
2	C
3	D
4	A
5	B

Evaluasi

1. Perhatikan Resep berikut :

R/ Oleum Sesami	15
Acid Oleinic Crud	1,15
Menthol	0,2
Sol.Hydratis Calcii	15
M.d.S.u.e	

Pertanyaan : dalam resep berikut berdasarkan peraturan pembuatan salep yang ke berapakah yang dapat menyelesaikannya

- Peraturan salep pertama
 - Peraturan salep kedua
 - Peraturan salep ketiga
 - Peraturan salep keempat
2. Dari contoh resep diatas bahan manakan yang di maksud dalam peraturan salep tersebut
- Antara oleum sesame dengan acid oleinic crud
 - Antara acid oleinic crud dengan menthol
 - Antara oleum sesame dengan menthol
 - Antara oleum sesmi dengan sol.hydratis calcii
3. Apakah bunyi peraturan pembuatan salep ke tiga
- Bagian – bagian yang dapat larut dalam sejumlah campuran lemak yang diperuntukkan bilamana perlu dilarutkan dengan pemanasan di dalamnya
 - Zat-zat yang dalam lemak dan dalam air atau kurang cukup dapat larut harus sebelumnya dijadikan serbuk, dan diayak melalui dasar ayakan B40.
 - Zat-zat yang mudah larut dalam air kecuali ditentukan lain ,bila banyak nya air yang dipergunakan untuk pelarutan dapat dipungut oleh jumlah campuran lemak yang telah ditentukan, mula-mula dilarutkan dalam air; banyaknya air yang dipergunakan mula-mula dikurangi dari jumlah yang telah ditentukan dari campuran lemak.

- d. Apabila unguenta dibuat dengan perlelehan, maka campurannya harus diaduk sampai dingin.
- 4. Dalam peraturan pembuatan salep kedua, bahan berikut adalah salah satu yang menjadi contoh zat nya adalah
 - a. resorsin
 - b. acid benzoic
 - c. pellidol
 - d. asid salycil
- 5. Berikut adalah karakteristik dasar salep hidrokarbon adalah, kecuali.....
 - a. umumnya merupakan senyawa turunan minyak bumi (*Petrolatum*) yang memiliki bentuk fisik semisolid dan dapat juga dimodifikasi dengan wax atau senyawa turunan minyak bumi yang cair (*Liquid Petrolatum*)
 - b. Basis ini digolongkan sebagai basis berminyak bersama dengan basis salep yang terbuat dari minyak nabati atau hewani
 - c. Basis ini mampu meningkatkan hidrasi pada kulit. Sifat-sifat tersebut sangat menguntungkan karena mampu mempertahankan kelembaban kulit sehingga basis ini juga memiliki sifat *moisturizer* dan *emollient*.
 - d. Basis salep ini mempunyai sifat hidrofil atau dapat mengikat air, basis ini juga dapat berupa bahan anhidrat atau basis hidrat yang memiliki kemampuan menyerap kelebihan air, membentuk emulsi w/o
- 6. Larutan Menurut Farmakope Indonesia edisi ke IV adalah ...
 - a. adalah sediaan cair yang mengandung bahan kimia terlarut, kecuali dinyatakan lain sebagai pelarut digunakan air suling
 - b. sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang terlarut
 - c. sediaan cair yang dibuat dengan melarutkan satu jenis obat atau lebih didalam pelarut, dimasukkan untuk digunakan sebagai obat dalam, obat luar atau yang dimasukkan kedalam organ tubuh.
 - d. sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang dapat larut, biasanya dilarutkan dalam air yang karena bahan-bahannya larut dalam air

7. Diantara banyak macam larutan *oral* terdapat larutan yang *yang mengandung etanol sebagai konsolven* yang dikenal dengan
- Solution
 - Syrup
 - Elixir
 - Spirit
8. larutan yang mengandung air atau gliserin atau pelarut lain dan bahan pendispersi, untuk penggunaan dalam telinga luar di sebut
- Litus otic
 - Litus oris
 - Clysm
 - Douche
9. Menurut farmakope Indonesia Edisi ke III, bahwa yang di sebut sukar larut adalah
- Bahwa 1 gram zat larut dalam 10 ml pelarut
 - Bahwa 1 gram zat larut dalam 10 sampai 30 ml pelarut
 - Bahwa 1 gram zat larut dalam 30 sampai 100 ml pelarut
 - Bahwa 1 gram zat larut dalam 100 sampai 1000 ml pelarut
10. Pada banyak literatur syrup dibedakan atas 3 macam, berikut yang tidak termasuk dalam syrup tersebut adalah
- Syrup simplek
 - Syrup obat
 - Syrup thyme
 - Syrup pewangi
11. Berikut ini adalah pernyataan yang benar tentang reseptor obat..
- merupakan makromolekul
 - bersifat spesifik terhadap obat tertentu
 - tempat molekul obat berinteraksi
 - semua benar
12. reseptor tempat terjadinya fosforilasi protein adalah..
- reseptor enzim

- b. reseptor terkait protein G
 - c. reseptor kanal ion
 - d. reseptor campuran
13. Usia, berat badan dan luas permukaan tubuh adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi respon terhadap efek obat. Kondisi ini termasuk dalam faktor...
- a. kondisi fisiologik
 - b. kondisi patologik
 - c. kondisi formulasi
 - d. kondisi genetik
14. perbedaan respon individu terhadap efek obat termasuk hal yang dipelajari dalam bidang..
- a. farmakoterapi
 - b. farmasi klinik
 - c. farmakogenetik
 - d. toksikologi
15. berikut ini adalah zat-zat yang dapat berinteraksi dengan obat di dalam tubuh..
- a. obat lain
 - b. makanan
 - c. minuman
 - d. semua benar
16. Pernyataan yang tidak benar tentang teori *receptor occupancy* adalah..
- a. obat menduduki reseptornya yang sesuai
 - b. ikatan reseptor dan obat seperti gembok dan kunci

- c. setelah obat menduduki reseptornya, efek farmakologis akan muncul
- d. semakin banyak reseptor yang diduduki, makin maksimal efek obat

17. laktulosa dan psyllium adalah obat yang bekerja menurut..

- A. teori reseptor
- b. massa fisis
- c. secara kimia
- d. osmosis

18. penggunaan piroksikam pada nyeri rheumatoid termasuk terapi..

- a. kausal
- b. simptomatis
- c. suplesi
- d. substitusi

19. Penggunaan pil kosong (*memory pills*) pada komponen pil kontrasepsi adalah salah satu tujuan dari...

- a. terapi kausal
- b. terapi substitusi
- c. placebo
- d. terapi suplesi

20. Pasien A mendapatkan terapi Clobazam sebagai sedativa dan antiansiolitik, namun setelah menggunakan obat tersebut, pasien makin gelisah, hal ini adalah bentuk reaksi obat yang disebut...

- a. efek samping
- b. toksisitas
- c. idiosinkrasi
- d. *adverse effect*

21. Antibiotik merusak dinding sel bakteri dengan menghambat sintesis enzim atau inaktivasi enzim, sehingga menyebabkan sel lisis dan menghambat kelangsungan hidup bakteri. Antibiotika yang bekerja dengan cara ini adalah...

- a. karbapenem
- b. streptomisin
- c. polimiksin
- d. kloramfenikol

22. Antibiotika yang bersifat membunuh bakteri/bakterisid adalah....

- a. kloramfenikol
- b. tetrasiklin
- c. linkomisin
- d. ofloxacin

23. Sefiksim adalah antibiotik sefalosporin generasi ke...

- a. pertama
- b. kedua
- c. ketiga
- d. keempat

24. berikut ini yang tidak termasuk kelompok antibiotik aminoglikosida adalah...

- a. paramomisin
- b. streptomisin
- c. gentamisin
- d. polimiksin

25. Azitromisin adalah antibiotik turunan azalida yang termasuk golongan...

- a. sefalosporin

- b. makrolida
 - c. aminoglikosida
 - d. quinolon
26. Ekstraks simplisia kunyit yaitu *arvensis turmeric* mempunyai kandungan ...
- a. 30% curcumin
 - b. 40% piperin
 - c. 70% polyphenols
 - d. 0.50% timin
27. Rimpang dan akar yang telah dikeringkan dari tanaman *piper methycticum faster* adalah ...
- a. Idomea
 - b. Mastic
 - c. Kava
 - d. Jalap
28. Penggunaan Calami Rhizoma antara lain,kecuali...
- a. Antidiare
 - b. Demam nifas
 - c. Aromatika
 - d. Karminativa
29. Lempuyang gajah memiliki nama tanaman asal,yaitu...
- a. Zingiber zerumbet
 - b. Zingiber cassumunar
 - c. Zingiber littorale
 - d. Zingiber officinale
30. Berapakah kadar minyak atsiri dalam simplisia CURCUMAE RHIZOMA ...
- a. Minimal 5 %
 - b. 8%
 - c. 7%
 - d. 0,3%

Penutup

Modul Diklat PKB Guru Farmasi ini disusun diharapkan agar peserta diklat setelah mengikuti pelatihan diklat dapat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang farmasi dan dapat menunjang atau menambah wawasan pengetahuan bidang farmasi yang nantinya akan bermanfaat pada proses penyampaian materi disekolah masing – masing.

Daftar Pustaka

- Departemen Kesehatan Indonesia; Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Bebas Terbatas, Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik, BINFAR, 2006
- Departemen Kesehatan Indonesia; Farmakope Indonesia, edisi IV, 1995
- Dorland; Kamus Kedokteran, Edisi 31 ; Penerbit EGC; 2010
- Drug Information Handbook; lexi.com 23rd Edition; 2014
- Gitawati, R ; Interaksi obat dan beberapa implikasinya, Media Litbang Kesehatan Volume XVIII, nomor 4; 2008
- Harkness, Richard; *Interaksi Obat*; Penerbit ITB; Bandung; 1989
- ISO Indonesia; Volume 48; Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia; FT. AKA; Jakarta; 2014
- Joseph T. Dypiro; Encyclopedia of Clinical Pharmacy, Marcel Dekker Inc, November 2002
- Katzung, G. Bertram; *Farmakologi Dasar dan Klinik*; Edisi keenam; EGC; Jakarta;1998.
- Mansjoer, Arif, dkk; *Kapita Selekta Kedokteran*; Edisi ketiga; Jilid 1; Media Aesculapius, FK UI; Jakarta; 1999
- Mutschler, Ernst, *Dinamika Obat*, Edisi Kelima, Penerbit ITB; Bandung, 1991
- Sulistia Gan Gunawan; Farmakologi dan Terapi, edisi 5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012
- Tan, Hoan, Tjay dan Rahardja, Kirana; *Obat-obat Penting*, Edisi Keempat; 1991
- Maulana, A et al. 2011. Makalah Konsep Herbal Indonesia. Masalah Saintifikasi Jamu dan Kaitannya Dengan Program Magister Herbal. Program Magister Herbal Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. 17 hal
- diakses tanggal 03 November 2015 jam 15.30
- Afriyani., 2003, Minat Masyarakat di Kabupaten Magelang dalam Menggunakan Obat Tradisional, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
- Ansel, H.C., 2008, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, UI-Press, Jakarta.
- Gembong, T. 2005. Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press dilihat pada tanggal 04 November 2015, pukul 14.58 wib.

Glosarium

Antidotum : zat yang dapat menetralisir racun/toksin

Gastroenteritis : radang pada lambung? Saluran pencernaan

Hepatotoksisitas : efek obat yang dapat menimbulkan gangguan pada hati

Hipertiroidisme : aktivitas kelenjar tiroid diatas normal

Hipotiroid : aktivitas kelenjar tiroid dibawah normal

Klimakterium : masa transisi /peralihan usia produktif menjadi non produktif

Konstipasi : susah buang air besar

Laksansia : obat yang dapat melancarkan buang air besar

Metabolit : hasil metabolisme suatu zat/obat

Neonatus : bayi yang baru lahir sampai 28 hari

Neurotoksisitas : efek obat yang dapat menimbulkan gangguan pada saraf

Proses melahirkan dengan usia janin kurang dari 37 minggu

Syok anafilaksis : reaksi alergi yang hebat ditandai dengan penurunan tekanan darah secara mendadak

emulsifying agent; Zat yang dapat mengemulsikan (menyatukan fase minyak dan fase air)

Petrolatum;minyak bumi

Liquid petrolatum ;minyak bumi yang cair

waterproff. ; Lapisan film

Ovis aries ; lemak yang diperoleh dari bulu domba

Konsistensi ;merupakan suatu cara menentukan sifat berulang, seperti sifat lunak dari setiap sejenis salap atau mentega, melalui sebuah angka ukur.

Cosolvensi ; adalah peristiwa kenaikan kelarutan suatu zat karena adanya penambahan pelarut lain atau modifikasi pelarut.

Endoterm ; zat yang pada proses kelarutannya membutuhkan panas

Salting Out ; adalah Peristiwa adanya zat terlarut tertentu yang mempunyai kelarutan lebih besar dibanding zat utama, akan menyebabkan penurunan kelarutan zat utama atau terbentuknya endapan karena ada reaksi kimia.

Salting in adalah adanya zat terlarut tertentu yang menyebabkan kelarutan zat utama dalam solvent menjadi lebih besar.

Douche : larutan dalam air yang dimaksudkan dengan suatu alat kedalam vagina

Epithema = Obat kompres ; Adalah cairan yang dipakai untuk mendatangkan rasa dingin pada tempat-tempat yang sakit dan panas karena radang atau berdasarkan sifat perbedaan tekanan osmose digunakan untuk mngeringkan luka bernanah

Litus Oris= Oles bibir adalah cairan agak kental dan pemakaiannya secara disapukan dalam mulut. Contoh: Larutan 10 % Borax dalam gliserin

*Lavement = Enema = Clysm*a Cairan yang pemakaiannya per rectum / colon yang gunanya untuk membersihkan atau menghasilkan efek terapi setempat atau sistemik.

Rimpang atau Rhizoma : batang beserta daunnya yang terdapat di dalam tanah, bercabang-cabang dan tumbuh secara horizontal (mendatar), dan dari ujungnya dapat tumbuh tunas yang muncul di atas tanah dan dapat tumbuh menjadi individu baru

Jeringau (*Acorus calamus*) : tumbuhan tera yang rimpangnya dijadikan bahan obat-obatan



Bagian II: Kompetensi Pedagogik

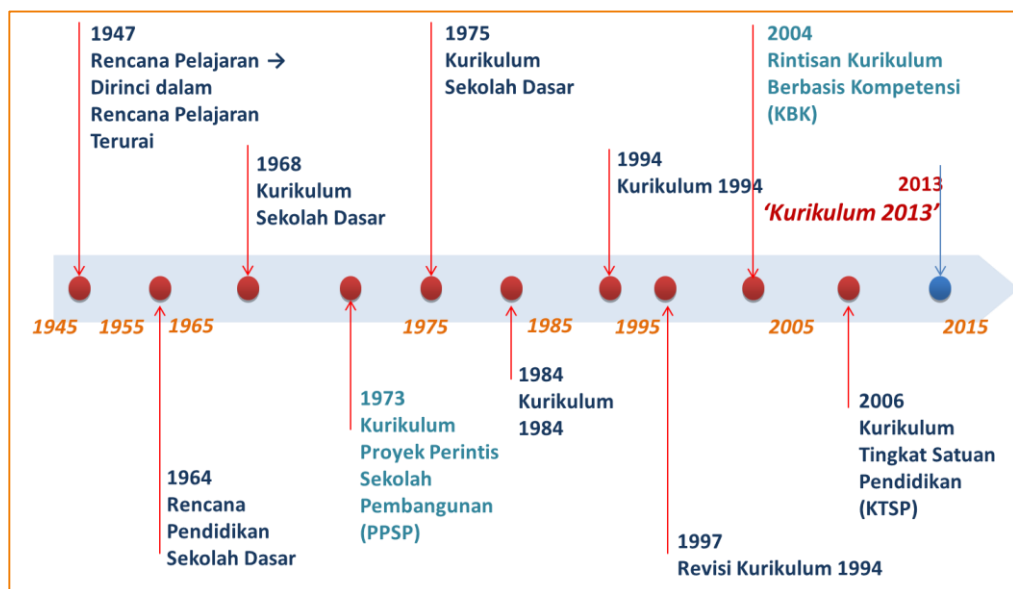
Kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru untuk memahami dinamika proses pembelajaran dengan baik. Pembelajaran di ruang kelas bersifat dinamis karena terjadi interaksi antara pengajar dengan peserta didik, antar sesama peserta didik dan sumber belajar yang ada. Pendidik perlu memiliki strategi pembelajaran tertentu agar interaksi belajar yang terjadi berjalan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.



VIII. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 butir 19, menjelaskan kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Perkembangan kurikulum di Indonesia sejak jaman kemerdekaan sampai dengan akan diberlakukannya Kurikulum 2013 dapat digambarkan pada diagram dibawah ini.



Gambar 1. Perkembangan Kurikulum di Indonesia

Dalam implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006, masih dijumpai beberapa masalah sebagai berikut.

- a. Konten kurikulum masih terlalu padat yang ditunjukkan dengan banyaknya mata pelajaran dan banyak materi yang keluasan dan tingkat kesukarannya melampaui tingkat perkembangan usia anak.
- b. Kurikulum belum sepenuhnya berbasis kompetensi sesuai dengan tuntutan fungsi dan tujuan pendidikan nasional.
- c. Kompetensi belum menggambarkan secara holistik domain sikap, keterampilan, dan pengetahuan.
- d. Beberapa kompetensi yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan kebutuhan (misalnya pendidikan karakter, metodologi pembelajaran aktif, keseimbangan *soft skills* dan *hard skills*, kewirausahaan) belum terakomodasi di dalam kurikulum.
- e. Kurikulum belum peka dan tanggap terhadap perubahan sosial yang terjadi pada tingkat lokal, nasional, maupun global.
- f. Standar proses pembelajaran belum menggambarkan urutan pembelajaran yang rinci sehingga membuka peluang penafsiran yang beraneka ragam dan berujung pada pembelajaran yang berpusat pada guru.
- g. Standar penilaian belum mengarahkan pada penilaian berbasis kompetensi (proses dan hasil) dan belum secara tegas menuntut adanya remediasi secara berkala.
- h. Dengan KTSP memerlukan dokumen kurikulum yang lebih rinci agar tidak menimbulkan multi tafsir.

Kurikulum 2006 (KTSP) dikembangkan menjadi Kurikulum 2013 dengan dilandasi pemikiran tantangan masa depan yaitu tantangan abad ke 21 yang ditandai dengan abad ilmu pengetahuan, *knowledge-based society* dan kompetensi masa depan. Agar pelaksanaan Kurikulum 2013 dapat berjalan dengan baik, perlu dilakukan pelatihan bagi para guru yang akan melaksanakan kurikulum tersebut pada tahun ajaran 2013/2014.

B. Dasar Hukum

Sebagai Dasar Hukum pengembangan Kurikulum 2013 berbasis kompetensi memperhatikan beberapa peraturan sebagai berikut.

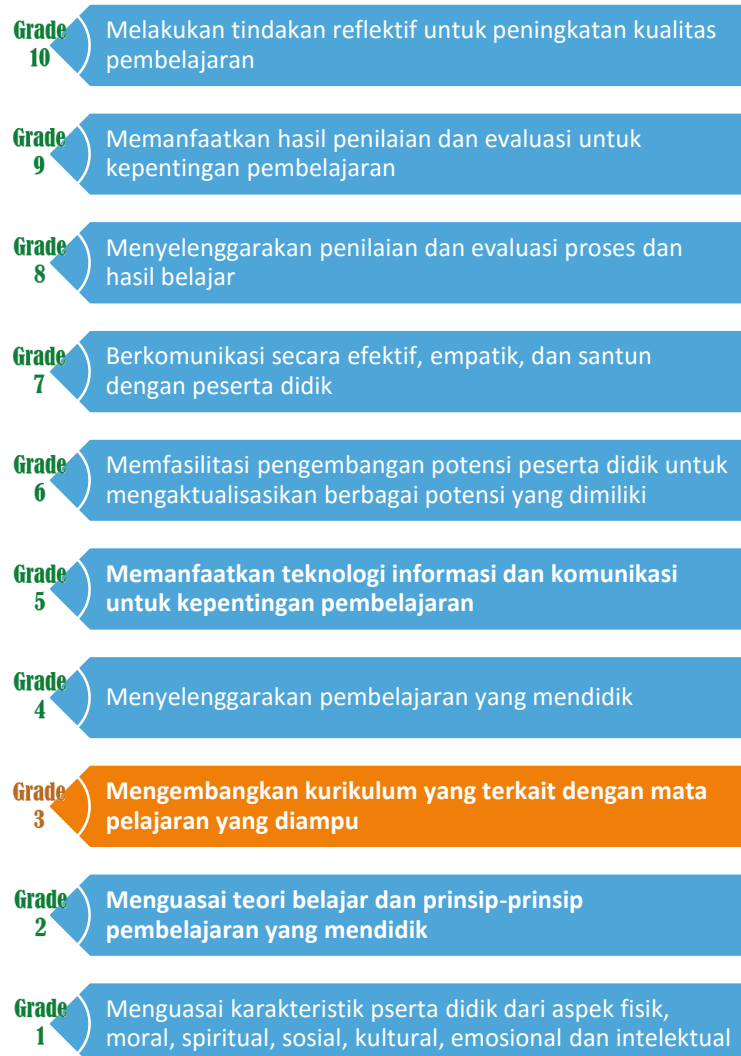
- (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- (2) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
- (3) Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- (4) Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru.
- (5) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- (6) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- (7) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- (8) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2013 Tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- (9) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- (10) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2013 Tentang Buku Teks Pelajaran Dan Buku Panduan Guru Untuk Pendidikan Dasar Dan Menengah.

C. Tujuan

Modul ini disusun untuk digunakan sebagai acuan bagi semua pihak yang akan melaksanakan kegiatan Pendidikan pelatihan Kurikulum 2013 pada tahun 2016 mendatang yang meliputi:

- a. Memahami prinsip-prinsip pengembangan kurikulum
- b. Menentukan tujuan pembelajaran yang diampu
- c. Menentukan pengalaman belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diampu.
- d. Memilih materi pembelajaran yang diampu yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran.
- e. Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik.
- f. Mengembangkan indikator dan instrumen penilaian

D. Peta Modul Kompetensi Pedagogik



E. Ruang Lingkup

Modul ini memberikan informasi Pengembangan Kurikulum 2013 kepada Guru yang telah mengikuti uji kompetensi Guru SMK yang meliputi latar belakang, tujuan, sasaran, materi, strategi, jenis kegiatan dan proses penilaian.

F. Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan Modul ini sebagai bahan pelatihan, beberapa langkah berikut ini perlu menjadi perhatian para peserta pelatihan.

- a) Lakukan pengecekan terhadap kelengkapan Modul ini, seperti kelengkapan halaman, kejelasan hasil cetakan, serta kondisi bahan ajar secara keseluruhan.
- b) Bacalah petunjuk penggunaan Modul
- c) Pelajarilah Modul ini secara bertahap, termasuk didalamnya latihan dan evaluasi sebelum melangkah ke materi pokok berikutnya.
- d) Buatlah catatan-catatan kecil jika ditemukan hal-hal yang perlu pengkajian lebih lanjut
- e) Kerjakanlah semua lembar kerja dalam bahan ajar ini
- f) Pelajarilah keseluruhan materi modul ini secara intensif
- g) Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada Pengampu atau Mentor Anda. dan mencari disitus kemendkbud

IX. Kegiatan Pembelajaran 1:

Prinsip-prinsip Pengembangan Kurikulum

A. Tujuan

Setelah mempelajari Prinsip-prinsip pengembangan Kurikulum diharapkan peserta didik dapat memiliki kemampuan:

- a. Menjelaskan Pengertian prinsip pengembangan kurikulum
- b. Mengilustrasikan prinsip pengembangan kurikulum sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu
- c. Menerapkan prinsip pengembangan kurikulum sesuai mata pelajaran yang diampu
- d. Menentukan tujuan pembelajaran yang diampu.
- e. Menentukan pengalaman belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diampu
- f. Memilih materi pembelajaran yang diampu yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran
- g. Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik.
- h. Mengembangkan indikator dan instrumen penilaian

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah mempelajari Prinsip-prinsip pengembangan Kurikulum diharapkan peserta didik dapat memiliki kemampuan

- a. Menjelaskan Pengertian prinsip pengembangan kurikulum
- b. Mengilustrasikan prinsip pengembangan kurikulum sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu
- c. Menerapkan prinsip pengembangan kurikulum sesuai mata pelajaran yang diampu
- d. Menentukan tujuan pembelajaran yang diampu.
- e. Menentukan pengalaman belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diampu
- f. Memilih materi pembelajaran yang diampu yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran

- g. Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik.
- h. Mengembangkan indikator dan instrumen penilaian

C. Uraian Materi

1. Prinsip-Prinsip Kurikulum

Kurikulum merupakan rancangan pendidikan yang merangkum semua pengalaman belajar yang disediakan bagi siswa di sekolah. Kurikulum disusun oleh para ahli pendidikan/ahli kurikulum, ahli bidang ilmu, pendidikan, pejabat pendidikan, pengusaha serta unsur-unsur masyarakat lainnya. Rancangan ini disusun dengan maksud memberi pedoman kepada para pelaksana pendidikan, dalam proses pembimbingan perkembangan siswa, mencapai tujuan yang dicita-citakan oleh siswa sendiri, keluarga maupun masyarakat.

Kurikulum merupakan alat untuk mencapai tujuan pendidikan yang dinamis. Hal ini berarti bahwa kurikulum harus selalu dikembangkan dan disempurnakan agar sesuai dengan laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta masyarakat yang sedang membangun. Pengembangan kurikulum harus didasarkan pada prinsip-prinsip pengembangan yang berlaku. Hal ini dimaksudkan agar hasil pengembangan kurikulum tersebut sesuai dengan minat, bakat, kebutuhan peserta didik, lingkungan, kebutuhan daerah sehingga dapat memperlancar pelaksanaan proses pendidikan dalam rangka perwujudan atau pencapaian tujuan pendidikan nasional.

Nana Syaodih Sukmadinata (1997) mengelompokkan prinsip-prinsip pengembangan kurikulum ke dalam dua bagian yaitu:

1. Prinsip-Prinsip Umum

a) Prinsip Relevansi

- 1. Relevansi Keluar (Eksternal), yaitu tujuan, isi, dan proses belajar yang tercakup dalam kurikulum itu sendiri. Maksudnya tujuan, isi, dan proses

belajar yang tercakup dalam kurikulum hendaknya relevan dengan tuntutan kebutuhan dan perkembangan masyarakat, yang menyiapkan siswa untuk bisa hidup dan bekerja dalam masyarakat.

2. Relevansi Didalam (Internal), yaitu adanya kesesuaian atau konsistensi antara komponen-komponen kurikulum yaitu antara tujuan, isi proses penyampaian dan penilaian.

b) Prinsip Fleksibilitas

Fleksibilitas sebagai salah satu prinsip pengembangan kurikulum dimaksudkan adanya ruang gerak yang memberikan sedikit kelonggaran dalam melakukan atau mengambil suatu keputusan tentang suatu kegiatan yang akan dilaksanakan oleh pelaksana kurikulum di lapangan. Kurikulum juga hendaknya memiliki sifat lentur atau fleksibel. Kurikulum mempersiapkan anak untuk kehidupan sekarang dan yang akan datang, Suatu kurikulum yang baik adalah kurikulum yang mampu menyesuaikan berdasarkan kondisi daerah, waktu maupun kemampuan, dan latar belakang anak.

c) Prinsip Kontinuitas (Kesesinambungan)

Perkembangan dan proses belajar anak berlangsung secara berkesinambungan, tidak terputus-putus atau berhenti-berhenti. Oleh karena itu pengalaman-pengalaman belajar yang disediakan kurikulum juga hendaknya berkesinambungan antara satu tingkat kelas, dengan kelas lainnya, antara satu jenjang pendidikan dengan jenjang lainnya, juga antara jenjang pendidikan dengan pekerjaan.

d) Prinsip Praktis

Kurikulum harus praktis, mudah dilaksanakan, menggunakan alat-alat sederhana dan biayanya juga murah. dan efisien.. Walaupun bagus dan idealnya suatu kurikulum kalau menuntut keahlian-keahlian dan peralatan-peralatan yang sangat khusus dan mahal biayanya maka kurikulum tersebut tidak praktis dan sukar dilaksanakan. Kurikulum bukan hanya harus ideal tetapi juga praktis.

e) Prinsip Efektivitas

Keberhasilan pelaksanaan kurikulum ini baik secara kuantitas maupun kualitas. Pengembangan suatu kurikulum tidak dapat dilepaskan dan merupakan penjabaran dari perencanaan pendidikan. Perencanaan di bidang pendidikan juga merupakan bagian yang dijabarkan dari kebijaksanaan-kebijaksanaan

pemerintah dibidang pendidikan. Keberhasilan kurikulum akan mempengaruhi keberhasilan pendidikan.

Kurikulum pada dasarnya berintikan empat aspek utama yaitu:

1. Tujuan-tujuan pendidikan.
2. Isi Pendidikan
3. Pengalaman belajar
4. Penilaian

Keempat aspek diatas serta kebijaksanaan pendidikan perlu selalu mendapat perhatian dalam pengembangan kurikulum.

2. Prinsip-Prinsip Khusus

2. Prinsip berkenaan dengan tujuan pendidikan

Perumusan komponen-komponen kurikulum hendaknya mengacu pada tujuan pendidikan. Perumusan tujuan pendidikan bersumber pada:

- Ketentuan dan kebijaksanaan pemerintah, yang dapat ditemukan dalam dokumen-dokumen lembaga negara mengenai tujuan, dan strategi pembangunan termasuk didalamnya pendidikan.
- Survei mengenai persepsi orang tua/ masyarakat tentang kebutuhan mereka yang dikirimkan melalui angket atau wawancara dengan mereka.
- Survei tentang pandangan para ahli dalam bidang-bidang tertentu,
- Survei tentang *manpower*.
- Pengalaman negara-negara lain dalam masalah yang sama.
- Penelitian

3. Prinsip berkenaan dengan pemilihan isi pendidikan

Memilih isi pendidikan yang sesuai dengan keutuhan pendidikan yang telah ditentukan para perencana kurikulum perlu mempertimbangkan beberapa hal yaitu:

- Perlu penjabaran tujuan pendidikan/ pengajaran kedalam bentuk perbuatan hasil belajar yang khusus dan sederhana. Isi bahan pelajaran harus meliputi segi pengetahuan, sikap, dan ketrampilan.

- Unit-unit kurikulum harus disusun dalam urutan yang logis dan sistematis.
4. Prinsip berkenaan dengan pemilihan proses belajar mengajar
 Pemilihan proses belajar mengajar yang digunakan hendaknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut:
 - a. Apakah metode/teknik tersebut memberikan kegiatan yang bervariasi sehingga dapat melayani perbedaan individual siswa.
 - b. Apakah metode/teknik tersebut memberikan urutan kegiatan yang bertingkat-tingkat?
 - c. Apakah metode/teknik tersebut dapat menciptakan kegiatan untuk mencapai tujuan, kognitif, afektif dan psikomotor?
 - d. Apakah metode/teknik tersebut lebih mengaktifkan siswa atau mengaktifkan guru atau kedua-duanya.
 - e. Apakah metode/teknik tersebut mendorong berkembangnya kemampuan baru?
 - f. Apakah metode/teknik tersebut menimbulkan jalinan kegiatan belajar disekolah dan di rumah juga mendorong penggunaan sumber yang ada dirumah dan di masyarakat?
 - g. Untuk belajar ketrampilan sangat dibutuhkan kegiatan belajar yang menekankan "*learning by doing*" di samping "*learning by seeing and knowing*".
 5. Prinsip berkenaan dengan pemilihan media dan alat pengajaran
 Proses belajar mengajar yang baik perlu didukung oleh penggunaan media dan alat-alat bantu pengajaran yang tepat. Alat/media pengajaran apa yang diperlukan. Apakah semuanya sudah tersedia? Bagaimana pengintegrasian dalam keseluruhan kegiatan belajar? Hasil yang terbaik akan diperoleh dengan menggunakan multi media.
 6. Prinsip berkenaan dengan pemilihan kegiatan penilaian
 Penilaian merupakan bagian integral dari pengajaran:
 - I. Dalam penyusunan alat penilaian (test) hendaknya diikuti langkah-langkah: Rumuskan tujuan-tujuan pendidikan yang umum, dalam

ranah-ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Uraikan kedalam bentuk tingkah laku murid yang dapat diamati.

- II. Dalam merencanakan suatu penilaian hendaknya diperhatikan: Bagaimana kelas, usia, dan tingkat kemampuan kelompok yang akan dites? Berapa lama waktu dibutuhkan untuk pelaksanaan test? Apakah test tersebut berbentuk uraian atau objektif? Berapa banyak butir test perlu disusun? Apakah test tersebut diadministrasikan oleh guru atau oleh murid?
- III. Dalam pengolahan suatu hasil penilaian hendaknya diperhatikan hal-hal sebagai berikut: Norma apa yang digunakan di dalam pengolahan hasil test? Apakah digunakan formula quessing? Bagaimana pengubahan skor mentah ke dalam skor masak? Skor standar apa yang digunakan?

Sedangkan Asep Herry Hernawan dkk (2002) mengemukakan lima prinsip dalam pengembangan kurikulum, yaitu:

A. Prinsip Relevansi

Secara internal bahwa kurikulum memiliki relevansi di antara komponen-komponen kurikulum (tujuan, bahan, strategi, organisasi dan evaluasi).

Sedangkan secara eksternal bahwa komponen-komponen tersebut memiliki relevansi dengan tuntutan ilmu pengetahuan dan teknologi (relevansi epistemologis), tuntutan dan potensi peserta didik (relevansi psikologis) serta tuntutan dan kebutuhan perkembangan masyarakat (relevansi sosiologis).

B. Prinsip Fleksibilitas

Dalam pengembangan kurikulum mengusahakan agar yang dihasilkan memiliki sifat luwes, lentur dan fleksibel dalam pelaksanaannya, memungkinkan terjadinya penyesuaian-penyesuaian berdasarkan situasi dan kondisi tempat dan waktu yang selalu berkembang, serta kemampuan dan latar belakang peserta didik.

C. Prinsip Kontinuitas

Adanya kesinambungan dalam kurikulum, baik secara vertikal, maupun secara horizontal. Pengalaman-pengalaman belajar yang disediakan kurikulum harus memperhatikan kesinambungan, baik yang di dalam tingkat kelas, antar jenjang pendidikan, maupun antara jenjang pendidikan dengan jenis pekerjaan.

D. Efektifitas

Mengusahakan agar kegiatan pengembangan kurikulum mencapai tujuan tanpa kegiatan yang mubazir, baik secara kualitas maupun kuantitas.

E. Efisiensi

Mengusahakan agar dalam pengembangan kurikulum dapat mendayagunakan waktu, biaya, dan sumber-sumber lain yang ada secara optimal, cermat dan tepat sehingga hasilnya memadai.

D. Aktivitas Pembelajaran (LK1)

No	Kegiatan Belajar	Waktu
1.	Membaca Materi Prinsip Pengembangan Kurikulum	15 Menit
2	Diskusikan secara Kelompok maksimal 5 orang /kelompok	20 menit
3	Presentasi hasil diskusi 10 menit/kelompok	50 menit
4	Pleno hasil Diskusi (merumuskan)	15 menit
5	Menyelesaikan kasus kurikulum	30 menit
6	Mengerjakan soal/pertanyaan pada lembar kerja	30 menit

E. Latihan/ Kasus/Tugas

Jawablah pertanyaan berikut secara ringkas (60 menit)

1. Jelaskan prinsip-prinsip kurikulum!
2. Jelaskan prinsip kurikulum secara khusus!
3. Sebutkan empat prinsip pengembangan kurikulum menurut Asep Herry Hernawan dkk (2002)!
4. Jelaskan perbedaan antara kurikulum KTSP dan Kurikulum 2013!

Studi Kasus (30 menit)

Anda dihadapkan dengan dua pilihan yaitu pemilihan antara kurikulum 2013 dan 2006, kasusnya adalah ketika saudara sudah menerapkan kurikulum 2013 pusat memutuskan untuk kembali ke kurikulum 2006.

Pertanyaannya:

1. Apa yang harus anda pertama kali lakukan

.....

.....

.....

2. Langkah- langkah apa saja yang anda lakukan untuk melindungi kepentingan peserta didik

.....

.....

.....

3. kesimpulan apa yang saudara dapatkan setelah melakukan langkah- langkah tersebut

.....

.....

.....

F. Rangkuman

- Kurikulum merupakan rancangan pendidikan yang merangkum semua pengalaman belajar yang disediakan bagi siswa di sekolah
- Kurikulum merupakan alat untuk mencapai tujuan pendidikan yang dinamis. Hal ini berarti bahwa kurikulum harus selalu dikembangkan dan disempurnakan agar sesuai dengan laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta masyarakat yang sedang membangun. kurikulum harus didasarkan pada prinsip-prinsip pengembangan yang berlaku
- Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (1997) mengelompokkan prinsip-prinsip pengembangan kurikulum ke dalam Prinsip-Prinsip Umum adalah relevan, fleksibel, kontinuitas, praktis dan efektif sedangkan prinsip-prinsip khusus yaitu tujuan pendidikan isi pendidikan, pemilihan proses belajar mengajar, pemilihan media pembelajaran dan alat pengajaran dan pemilihan kegiatan penilaian.
- Sedangkan menurut Asep Herry Hernawan dkk (2002) membagi menjadi 4 yaitu relevan, fleksibel, efektif dan efisien.
- Namun kurikulum secara mendasar hanya terdiri dari:
 1. Tujuan-tujuan pendidikan.
 2. Isi Pendidikan
 3. Pengelolaan pembelajaran dan
 4. Penilaian

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apa yang bapak/ibu pahami setelah mempelajari prinsip pengembangan kurikulum
2. pengalaman penting apa yang bapak/ibu dapat setelah mempelajari materi ini

3. Apa manfaat yang didapat, berkaitan tugas pekerjaan bapak/ibu sebagai guru

X. Kegiatan Pembelajaran 2:

Pengembangan Kurikulum dalam Menentukan Tujuan Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari pengembangan kurikulum tentang penentuan tujuan pembelajaran yang diampu., diharapkan peserta didik dapat memiliki kemampuan

- Mengkategorikan tujuan pembelajaran yang diampu sesuai dengan tingkat kompetensi dan ranah pembelajaran dengan benar.
- Memilih tujuan pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakteristik materi dan kompetensi yang akan dicapai
- Mengurutkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi dan kompetensi yang akan dicapai pada mapel yang diampu dengan benar

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengkategorikan tujuan pembelajaran yang diampu sesuai dengan tingkat kompetensi dan ranah pembelajaran
2. Memilih tujuan pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakteristik materi dan kompetensi yang akan dicapai
3. Mengurutkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi dan kompetensi yang akan dicapai pada mapel yang diampu

C. Uraian Materi

1. **KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)**

Kurikulum, menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh tiap satuan pendidikan yang berfungsi sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, daerah, dan satuan pendidikan serta sesuai dengan kondisi, potensi, dan kebutuhan peserta didik.

Dalam pengelolaan kurikulum mencakup tiga bagian utama.

1. Merancang atau mengembangkan kurikulum.
2. Implementasi kurikulum yang berkaitan erat dengan pelaksanaan tugas guru dalam kelas dalam menyampaikan materi pelajaran.
3. Monitoring dan evaluasi implementasi kurikulum untuk memastikan bahwa keterlaksanaan dan keberhasilan kurikulum sesuai dengan target yang diharapkan.

Keunggulan pelaksanaan kurikulum diukur dengan meningkatnya standar Kompetensi Lulusan yang memenuhi kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Untuk menunjang sekolah mewujudkan keunggulannya, sekolah perlu merancang kurikulum yang sesuai dengan kondisi dan potensi khas peserta didiknya agar dapat beradaptasi pada tingkat daerah, nasional, bahkan pada tingkat internasional. Karena itu sekolah perlu menyusun pedoman yang dapat menjadi acuan operasional penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan agar dokumen yang disusun dapat berfungsi optimal dalam memfasilitasi peserta didik belajar.

D. Aktivitas Pembelajaran (LK2)

No	Kegiatan Belajar	Waktu
1	Membaca Materi Belajar	15 Menit
2	Diskusikan secara Kelompok maksimal 5 orang /kelompok menyusun Visi dan Misi	20 menit
3	Presentasi hasil diskusi 10 menit/kelompok	50 menit
4	Pleno hasil Diskusi (merumuskan)	15 menit
5	Menyelesaikan kasus kurikulum	30 menit
6	Mengerjakan soal/pertanyaan pada lembar kerja	30 menit

E. Latihan/Kasus/Tugas

Petunjuk

- Bacalah skenario kasus terkait dengan Implementasi Kurikulum 2013 yang terjadi di lapangan (sekolah)
- Lakukan telaah data dan informasi lapangan tentang implementasi Kurikulum 2013
- Berdasarkan kasus, data dan informasi tersebut, identifikasi masalah-masalah yang muncul di lapangan (sekolah)
- Pilih satu masalah yang perlu diselesaikan berdasarkan tingkat prioritasnya.
- Atas dasar masalah tersebut, rumuskan satu tema/judul kegiatan proyek dalam rangka menyelesaikan masalah tersebut.
- Buat rancangan proyek sesuai dengan karakteristik masalah atau tema/judul yang dipilih.
- Penyelesaian masalah harus berdasarkan landasan konsep-konsep (teori) yang terkait atau relevan
- Waktu yang tersedia untuk menyelesaikan proyek tersebut adalah 1 minggu.

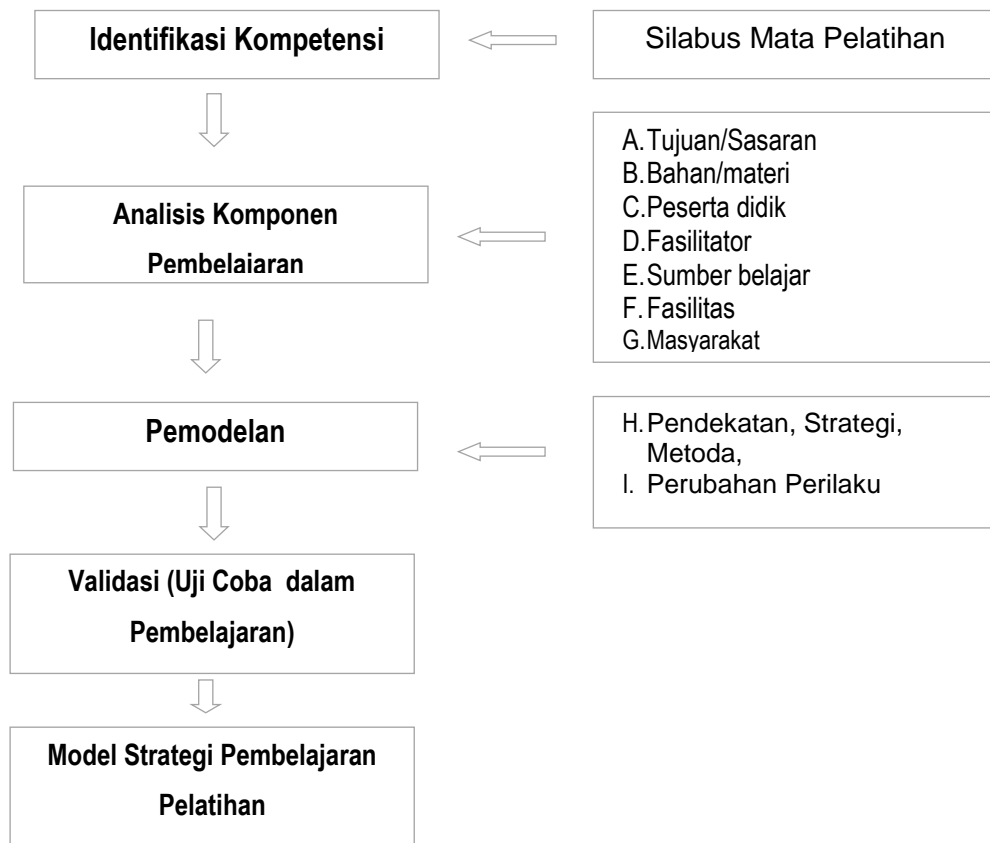
- i. Kegiatan proyek dapat dilakukan secara individu atau kelompok (maksimum 3 orang).

Sebagai seorang Guru yang mengikuti pelatihan di Tahun 2015, yang diselenggarakan oleh PPPPTK Bisnis Pariwisata. Saudara diharapkan dapat melaksanakan tugas dengan baik agar pelatihan tersebut dapat memberikan makna dan manfaat bagi sekolah sasaran. Atas dasar itu, Saudara diwajibkan melakukan berbagai persiapan sebelum terjun melaksanakan tugas.

Untuk mengembangkan model strategi pembelajaran yang akan digunakan dalam Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 sesuai dengan mata diklat ikuti langkah-langkah sebagai berikut:

Alur Kegiatan

Gambar 2. Alur Pengembangan



Model Strategi Pembelajaran Pelatihan

Sebagai Guru tugas sebagai penyaji/fasilitator pada Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 bagi guru-guru SMK Tahun 2015, yang diselenggarakan oleh PPPPTK Bisnis Pariwisata. Saudara diharapkan dapat melaksanakan tugas dengan baik agar pelatihan tersebut dapat memberikan makna dan manfaat bagi sekolah. Atas dasar itu, Saudara diwajibkan melakukan berbagai persiapan sebelum terjun melaksanakan tugas.

Saudara diwajibkan untuk mengembangkan model strategi pembelajaran yang akan digunakan dalam Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 sesuai dengan mata diklat yang akan diampu dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Tugas Diskusi Kelompok (LK2)

Langkah Kerja

1. Pelajari kembali silabus pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 yang telah Saudara terima.
2. Pilih salah satu silabus mata latih dan identifikasi kompetensi-kompetensi yang tercakup di dalamnya
3. Lakukan analisis strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai kompetensi-kompetensi tersebut dengan memperhatikan beberapa sumber yang dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan model, diantaranya yaitu: kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran yang telah disediakan, minat dan gaya belajar peserta pelatihan, nilai, keyakinan dan kebutuhan masyarakat serta kesesuaiannya dengan tipe kepribadian dan gaya mengajar Saudara.
4. Tuangkan strategi pembelajaran pelatihan tersebut dalam bentuk model pembelajaran secara utuh, mulai kegiatan pembukaan, kegiatan inti dan penutup. Lakukan uji coba dalam lingkup kecil .
5. Model strategi pembelajaran untuk Pelatihan Implementasi Kurikulum 2014 yang dihasilkan, selanjutnya diserahkan kepada Lembaga tempat Saudara bertugas.

Petunjuk:

Berdasarkan Pilihan materi yang anda ampu, tentukan katagorikan berdasarkan karakteristik materi kemudian memilih kata kerja opsional yang tepat/cocok dengan kompetensi yang akan dicapai sehingga mudah diukur ketercapaiannya

Analisis masing-masing muatan materi dari setiap jenjang pendidikan sesuai dengan tempat Saudara bertugas atau pilih salah satu jenjang pendidikan yang Saudara kuasai. Analisis mengacu pada kerangka dan struktur kurikulum sesuai dengan Permendikbud di bawah ini:

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMK/MAK;

Jawablah pertanyaan berikut secara ringkas

a. Siapa yang seharusnya menyusun dan mengelola KTSP?

.....
.....

b. Bagaimana bentuk kegiatan penyusunan KTSP?

.....
.....

c. Adakah perbedaan-perbedaan dari struktur kurikulum tersebut baik jenis mata pelajaran dan jumlahnya antara kurikulum 2006 dengan kurikulum 2013?

.....
.....

d. Adakah perbedaan dalam menetapkan muatan lokal pada kurikulum 2006 dengan tuntutan kurikulum 2013?

.....
.....

e. Upaya apa saja yang akan dilakukan oleh kepala sekolah dalam menyusun muatan lokal dan ciri khas satuan pendidikan

.....

F. Rangkuman

Landasan Hukum

- A. UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- B. PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
- C. Permendiknas No. 22/2006 tentang Standar Isi
- D. Permendiknas No. 23/2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan
- E. Permendiknas No. 24/2006 dan No. 6/2007 tentang pelaksanaan Permendiknas No. 22 dan 23/2006
- F. Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh tiap satuan pendidikan yang berfungsi sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, daerah, dan satuan pendidikan serta sesuai dengan kondisi, potensi, dan kebutuhan peserta didik.

Keunggulan pelaksanaan kurikulum diukur dengan meningkatnya standar Kompetensi Lulusan yang memenuhi kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Acuan Operasional Penyusunan KTSP

- a. Peningkatan iman dan takwa serta akhlak mulia
- b. Peningkatan potensi, kecerdasan, dan minat sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan peserta didik
- c. Keragaman potensi dan karakteristik daerah dan lingkungan
- d. Tuntutan pembangunan daerah dan nasional
- e. Tuntutan dunia kerja
- f. Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni

Komponen KTSP

1. Tujuan Pendidikan Sekolah
2. Struktur dan Muatan Kurikulum (Mata Pelajaran, Muatan lokal, Pengembangan Diri, Beban Belajar, Ketuntasan Belajar, Kenaikan Kelas dan kelulusan, Penjurusan, Pendidikan Kecakapan Hidup, Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal dan Global).
3. Kalender Pendidikan
4. Silabus dan RPP

Pendahuluan berisi :

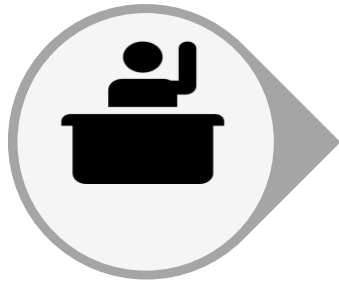
1. Latar Belakang (dasar pemikiran penyusunan KTSP)
2. Tujuan Pengembangan KTSP
3. Prinsip Pengembangan KTSP

Tujuan

- Tujuan pendidikan (Disesuaikan dengan jenjang satuan pendidikan)
- Visi Sekolah
- Misi Sekolah
 - Tujuan Sekolah

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apa yang bapak/ibu pahami setelah mempelajari prinsip pengembangan kurikulum
2. pengalaman penting apa yang bapak/ibu dapat setelah mempelajari materi ini
3. Apa manfaat yang didapat, berkaitan tugas pekerjaan bapak/ibu sebagai guru



XI. Kegiatan Pembelajaran 3: Pengembangan Silabus Kurikulum

A. Tujuan

Setelah mempelajari Materi Pengembangan Silabus peserta didik memiliki kemampuan dalam:

1. Mengembangkan Silabus melalui 7 komponen silabus dengan benar
2. Mengembangkan silabus melalui prinsip-prinsip yang berlaku dengan tepat
3. Mengembangkan silabus sesuai mekanisme yang ada dengan benar
4. Mengembangkan silabus sesuai langkah-langkah yang telah ditetapkan dengan benar

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- a. Memiliki kemampuan mengembangkan Silabus melalui 7 komponen silabus
- b. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan silabus melalui prinsip yang berlaku.
- c. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan silabus sesuai mekanisme yang ada.
- d. Memiliki kemampuan untuk mengembangkan silabus sesuai langkah-langkah yang ditetapkan

C. Uraian Materi

1. Pengembangan Silabus

Silabus merupakan rencana Pembelajaran pada mata pelajaran atau tema tertentu dalam pelaksanaan kurikulum

Silabus memiliki komponen-komponen sebagai berikut:

- kompetensi inti;
- kompetensi dasar;
- materi pembelajaran;
- kegiatan pembelajaran;
- penilaian;
- alokasi waktu; dan
- sumber belajar.

2. Prinsip Pengembangan Silabus

Silabus dikembangkan dengan prinsip-prinsip:

- Mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.

- Aktual dan Kontekstual

Silabus selalu memperhatikan perkembangan ilmu, pengetahuan, teknologi, dan seni yang mutakhir.

- Fleksibel

Silabus selalu memberikan rujukan dan ruang yang lebih luas kepada guru untuk menyusun perencanaan mengajar.

- Menyeluruh

Silabus mencakup pengembangan potensi peserta didik secara menyeluruh dalam ranah kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

3. Mekanisme dan Langkah Pengembangan Silabus

- Mekanisme Pengembangan Silabus

Silabus dikembangkan oleh:

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Silabus untuk Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK) yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yaitu silabus mata pelajaran untuk Kelompok A, Kelompok B, dan Kelompok C-1 Peminatan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.

- Dinas Pendidikan
- Silabus yang dikembangkan pada tingkat daerah yaitu silabus sejumlah bahan kajian dan pelajaran dan/atau mata pelajaran muatan lokal yang ditentukan oleh daerah yang bersangkutan.
- Silabus muatan lokal yang berlaku untuk seluruh wilayah provinsi ditetapkan oleh dinas pendidikan provinsi.
- Silabus muatan lokal yang berlaku untuk seluruh wilayah kabupaten/kota ditetapkan oleh dinas pendidikan kabupaten/kota.
- Satuan Pendidikan

Silabus yang dikembangkan pada tingkat satuan pendidikan yaitu silabus muatan lokal yang berlaku pada satuan pendidikan yang bersangkutan.

- Langkah-langkah Pengembangan Silabus
- Mengkaji Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
 - a. urutan berdasarkan hierarki konsep disiplin ilmu dan/atau tingkat kesulitan materi, tidak harus selalu sesuai dengan urutan yang ada di SI;
 - b. keterkaitan antara standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam mata pelajaran;
 - c. keterkaitan antara standar kompetensi dan kompetensi dasar antar mata pelajaran.
- Mengidentifikasi Materi Pokok/Pembelajaran

Mengidentifikasi materi pokok/pembelajaran yang menunjang pencapaian kompetensi dasar dengan mempertimbangkan:

- a. potensi peserta didik;
 - b. relevansi dengan karakteristik daerah,
 - c. tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spritual peserta didik;
 - d. kebermanfaatan bagi peserta didik;
 - e. struktur keilmuan;
 - f. aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran;
 - g. relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan; dan
 - h. alokasi waktu.
- Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut.

 - Kegiatan pembelajaran disusun untuk memberikan bantuan kepada para pendidik, khususnya guru, agar dapat melaksanakan proses pembelajaran secara profesional.
 - Kegiatan pembelajaran memuat rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik secara berurutan untuk mencapai kompetensi dasar.
 - Penentuan urutan kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan hierarki konsep materi pembelajaran.
 - Rumusan pernyataan dalam kegiatan pembelajaran minimal mengandung dua unsur penciri yang mencerminkan pengelolaan pengalaman belajar siswa, yaitu kegiatan siswa dan materi.
 - Merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang ditandai oleh perubahan perilaku yang dapat diukur yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Indikator dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik, mata pelajaran, satuan pendidikan, potensi daerah dan dirumuskan dalam kata kerja operasional yang terukur dan/atau dapat diobservasi. Indikator digunakan sebagai dasar untuk menyusun alat penilaian.

- Penentuan Jenis Penilaian

Penilaian pencapaian kompetensi dasar peserta didik dilakukan berdasarkan indikator. Penilaian dilakukan dengan menggunakan tes dan non tes dalam bentuk tertulis maupun lisan, pengamatan kinerja, pengukuran sikap, penilaian hasil karya berupa tugas, proyek dan/atau produk, penggunaan portofolio, dan penilaian diri.

Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian.

- a. Penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian kompetensi. Penilaian menggunakan acuan kriteria; yaitu berdasarkan apa yang bisa dilakukan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran,
- b. Sistem yang direncanakan adalah sistem penilaian yang berkelanjutan. Berkelanjutan dalam arti semua indikator ditagih, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan kompetensi dasar yang telah dimiliki dan yang belum, serta untuk mengetahui kesulitan peserta didik.
- c. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindak lanjut. yang berupa perbaikan proses pembelajaran berikutnya, program remedi bagi peserta didik yang pencapaian kompetensinya di bawah kriteria ketuntasan, dan program pengayaan bagi peserta didik yang telah memenuhi kriteria ketuntasan.
- d. Sistem penilaian harus disesuaikan dengan pengalaman belajar yang ditempuh dalam proses pembelajaran. Misalnya, jika pembelajaran menggunakan pendekatan tugas

observasi lapangan maka evaluasi harus diberikan baik pada proses (keterampilan proses)

- **Menentukan Alokasi Waktu**

Penentuan alokasi waktu pada setiap kompetensi dasar didasarkan pada jumlah minggu efektif dan alokasi waktu mata pelajaran per minggu dengan mempertimbangkan jumlah kompetensi dasar, keluasan, kedalaman, tingkat kesulitan, dan tingkat kepentingan kompetensi dasar. Alokasi waktu yang dicantumkan dalam silabus merupakan perkiraan waktu rerata.

- **Menentukan Sumber Belajar**

Sumber belajar adalah rujukan, objek dan/atau bahan yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran, yang berupa media cetak dan elektronik, narasumber, serta lingkungan fisik, alam, sosial, dan budaya. Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar serta materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

D. Aktivitas Pembelajaran

Petunjuk!

1. Secara berkelompok Saudara diminta untuk mempelajari materi pengembangan silabus (membaca, menyimak dan menelaah) selama 20 menit.
2. Diskusikan dan susun secara ringkas berdasarkan pandangan kelompok masing-masing selama 20 menit.
3. Setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 orang.

Hasil diskusi kelompok dipresentasikan (15 menit) di depan kelas per kelompok

E. Latihan/kasus/Tugas

Jawablah secara ringkas pertanyaan berikut:

1. Sebutkan komponen-komponen silabus

.....
.....

2. Sebutkan dan jelaskan secara singkat prinsip-prinsip silabus

.....
.....

3. Jelaskan mekanisme pengembangan silabus

.....
.....

4. Jelaskan langkah-langkah pengembangan silabus

.....
.....

5. Sebutkan dan jelaskan hal yang penting dalam penilaian

.....
.....

F. Rangkuman

Silabus memiliki komponen-komponen sebagai berikut:

- a. kompetensi inti;
- b. kompetensi dasar;
- c. materi pembelajaran;
- d. kegiatan pembelajaran;
- e. penilaian;
- f. alokasi waktu; dan
- g. sumber belajar.

Silabus dikembangkan dengan prinsip-prinsip:

- A. Mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- B. Aktual dan Kontekstual
- C. Fleksibel
- D. Menyeluruh

Mekanisme Pengembangan Silabus yang dikembangkan oleh:

- A. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- B. Silabus untuk Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK) yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yaitu silabus mata pelajaran untuk Kelompok A, Kelompok B, dan Kelompok C-1 Peminatan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- C. Dinas Pendidikan Pusat, dinas pendidikan provinsi dan dinas pendidikan kabupaten/kota.
- D. Satuan Pendidikan

Langkah-langkah Pengembangan Silabus

- A. Mengkaji Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- B. Mengidentifikasi Materi Pokok/Pembelajaran
- C. potensi peserta didik;
- D. relevansi dengan karakteristik daerah,
- E. tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spritual peserta didik;
- F. kebermanfaatan bagi peserta didik;
- G. struktur keilmuan;
- H. aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran;
- I. relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan; dan

- J. alokasi waktu.
- K. Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Kegiatan pembelajaran disusun untuk memberikan bantuan kepada para pendidik, khususnya guru, agar dapat melaksanakan proses pembelajaran secara profesional.
- b. Kegiatan pembelajaran memuat rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik secara berurutan untuk mencapai kompetensi dasar.
- c. Penentuan urutan kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan hierarki konsep materi pembelajaran.
- d. Rumusan pernyataan dalam kegiatan pembelajaran minimal mengandung dua unsur penciri yang mencerminkan pengelolaan pengalaman belajar siswa, yaitu kegiatan siswa dan materi.
- e. Merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi
- f. Penentuan Jenis Penilaian

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian.

- A. Penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian kompetensi.
- B. Penilaian menggunakan acuan kriteria;
- C. Sistem yang direncanakan adalah sistem penilaian yang berkelanjutan.
- D. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindak lanjut. yang berupa perbaikan proses pembelajaran berikutnya,
- E. Sistem penilaian harus disesuaikan dengan pengalaman belajar yang ditempuh dalam proses pembelajaran..
- F. Menentukan Alokasi Waktu
- G. Menentukan Sumber Belajar

Kunci Jawaban KB 1

- 1 Kurikulum merupakan rancangan pendidikan yang merangkum semua pengalaman belajar yang disediakan bagi peserta didik di sekolah. Kurikulum disusun oleh para ahli pendidikan/ ahli kurikulum, ahli bidang ilmu, pendidikan, pejabat pendidikan, pengusaha serta unsur-unsur masyarakat lainnya.
- 2 Kurikulum merupakan alat untuk mencapai tujuan pendidikan yang dinamis. Hal ini berarti bahwa kurikulum harus selalu dikembangkan dan disempurnakan agar sesuai dengan laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta masyarakat yang sedang membangun.
- 3 Kurikulum secara khusus adalah
 1. bertujuan pendidikan
 2. isi pendidikan,
 3. pemilihan proses belajar mengajar,
 4. pemilihan media pembelajaran dan alat pengajaran dan
 5. pemilihan kegiatan penilaian.,
- 4 Kurikulum 2013 lebih menekankan pada aspek sikap secara khusus, pendekatan pembelajaran, penilaian proses dan penambahan waktu belajar dibandingkan kurikulum 2006.

Kunci Jawaban KB 2

Soal pilihan ganda

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. A | 4. C | 7. A | 10.B |
| 2. D | 5. D | 8. D | |
| 3. B | 6. B | 9. C | |

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi silang (x) pada lembar jawaban.

- A. Terkait dengan pembangunan pendidikan, masing-masing daerah memerlukan pendidikan yang sesuai dengan karakteristik daerah. Begitu pula halnya dengan kurikulum sebagai jantungnya pendidikan perlu dikembangkan dan diimplementasikan secara kontekstual untuk merespon kebutuhan
- A. daerah, satuan pendidikan, dan peserta didik
 - B. daerah, dinas pendidikan dan peserta didik
 - C. dinas pendidikan, satuan pendidikan dan peserta didik
 - D. daerah, dinas pendidikan dan satuan pendidikan
- B. Pasal 36 Ayat (3) UU Sisdiknas No 20 Tahun 2003 menyebutkan bahwa kurikulum disusun sesuai dengan jenjang pendidikan dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia dengan memperhatikan:
- (a) Peningkatan iman dan takwa;
 - (b) Peningkatan akhlak mulia;
 - (c) Peningkatan potensi, kecerdasan, dan minat peserta didik;
 - (d) Keragaman potensi daerah dan lingkungan;
 - (e) Tuntutan pembangunan daerah dan nasional;
 - (f) Tuntutan dunia kerja;
- dan empat hal lainnya, yaitu....
- A. (g) perkembangan iptek dan seni; (h) dinamika perkembangan global; (i) persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan; dan (j) masa depan anak
 - B. (g) perkembangan iptek dan seni; (h) dinamika perkembangan global; (i) persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan; dan (j) akhlaq anak

- C. (g) perkembangan iptek dan seni; (h) dinamika perkembangan global; (i) persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan; dan (j) kebahagiaan anak
 - D. (g) perkembangan iptek dan seni; (h) dinamika perkembangan global; (i) persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan; dan (j) agama
- C. Empat komponen penting pada kurikulum tingkat satuan pendidikan 2013 sesuai dengan lampiran 1 Permendikbud 81A tahun 2013, yaitu....
- A. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan Satuan Pendidikan; (2) Muatan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan; (3) Pengembangan diri; (4) Kalender Pendidikan
 - B. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan Satuan Pendidikan; (2) Muatan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan; (3) Pengaturan Beban Belajar; (4) Kalender Pendidikan
 - C. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan Satuan Pendidikan; (2) Muatan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan; (3) Ekstrakurikuler; (4) Kalender Pendidikan
 - D. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan Satuan Pendidikan; (2) Muatan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan; (3) Penilaian Pembelajaran; (4) Kalender Pendidikan
- D. Penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan harus mempertimbangkan pengembangan kemampuan peserta didik yang diperlukan, antara lain kemampuan berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif dengan mempertimbangkan nilai dan moral Pancasila agar menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggungjawab, toleran dalam keberagaman, mampu hidup dalam masyarakat global, memiliki minat luas dalam kehidupan dan kesiapan untuk bekerja, kecerdasan sesuai dengan bakat/minatnya, dan peduli terhadap lingkungan. Hal ini sesuai dengan prinsip ...
- A. Peningkatan Iman, Takwa, dan Akhlak Mulia
 - B. Keragaman Potensi dan Karakteristik Daerah dan Lingkungan

- C. Kebutuhan Kompetensi Masa Depan
 - D. Perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni
- E. Dalam mekanisme pengelolaan, pengembangan kurikulum satuan pendidikan dilakukan dengan melibatkan pemangku kepentingan (*stakeholders*) untuk menjamin relevansi pendidikan dengan kebutuhan kehidupan, termasuk di dalamnya kehidupan kemasyarakatan, dunia usaha dan dunia kerja. Oleh karena itu, pengembangan kurikulum perlu memperhatikan keseimbangan antara *hard skills* dan *soft skills* pada setiap kelas antarmata pelajaran, dan memperhatikan kesinambungan *hard skills* dan *soft skills* antarkelas. Hal ini dilakukan sesuai dengan prinsip ...
- A. Berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya
 - B. Beragam dan terpadu
 - C. Tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni
 - D. Relevan dengan kebutuhan kehidupan
- F. Dalam penyusunan dan pengembangan kurikulum tingkat satuan pendidikan 2013, Dinas yang bertanggung jawab pada pendidikan tingkat propinsi memiliki fungsi koordinasi dan supervisi pada jenjang....
- SD, SDLB, SMP, SMPLB
 - SDLB, SMPLB, SMALB, SMA dan SMK
 - MI, MTs, MA, SMA, SMK dan MAK
 - SDLB, SMPLB, dan SMALB
- G. Profesional guru dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran sehingga guru dapat membantu peserta didik untuk belajar lebih aktif, kreatif, inovatif, efektif, efisien dan menyenangkan dilakukan dalam bentuk ...
1. menyusun Rencana pelaksanaan pembelajaran
 2. Menyusun analisis kurikulum

3. Menyusun Soal
4. Mengevaluasi pembelajaran

H. Dalam menjalankan tugas guru memperhatikan keseluruhan pengembangan akademi, mempertimbangkan kesesuaian kompetensi yang akan dicapai dengan materi pembelajaran, melakukan penilaian proses pembelajaran yang diterapkan dalam menyajikan materi menerapkan *scientific approach* atau belum. Selain itu, juga melihat penilaian pembelajaran yang dilakukan oleh guru telah menerapkan *Authentic Assessment* sebagaimana diamanatkan dalam kurikulum 2013 atau belum. Dalam kasus ini Guru menerapkan prinsip

- A. Pelaksanaannya secara berkesinambungan
- B. Terbuka, demokratis, aktif, dan kooperatif
- C. Program supervisi akademik integratif
- D. Supervisi akademik bersifat komprehensif

I. Tahapan pelaksanaan pembelajaran untuk proses berikut yang paling tepat adalah ...

a. prapembelajaran → pembelajaran → penilaian

b. prapembelajaran → penilaian → umpan balik

C. pra pembelajaran → pembelajaran → umpan balik

D. pra pembelajaran → penilaian → Analisis Hasil

J. Tahap pelaksanaan pembelajaran yang memfokuskan pada sikap, pengetahuan dan keterampilan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas dilakukan secara sistematis, obyektif, dan holistik berdasarkan kesepakatan bersama antara supervisor dan guru pada

pertemuan awal. Kegiatan ini merupakan pelaksanaan supervisi akademik tahapan ...

- A. Pra Observasi
- B. Observasi Pembelajaran
- C. Penilaian
- D. Umpan Balik



Penutup

Modul Pengembangan kurikulum membahas kompetensi inti pedagogik ketiga, yaitu menyelenggarakan pembelajaran mengenai pemahaman kurikulum yang meliputi prinsip kurikulum, pengelolaan kurikulum (KTSP), pengembangan silabus, dan Penilaian

Memahami tentang kurikulum merupakan prinsip utama bagi guru dalam mempersiapkan diri untuk menjadi guru yang profesional, hal ini menuntut Guru mampu memandang pengembangan kurikulum sebagai suatu kebutuhan primer yang nantinya menjadi pedoman dalam melaksanakan tugas sebagai pendidik dan menjadi salah satu elemen perubahan yang lebih baik sesuai perjalanan waktu, diharapkan guru selalu meningkatkan kemampuannya menangani para peserta didiknya.

Pembahasan prinsip-prinsip pengembangan kurikulum memberikan persepsi dan pemahaman terhadap guru ketika dia menangani peserta didik dalam proses pembelajaran bahwa pada dasarnya akan memberikan kemudahan dalam implementasi kurikulum dalam pembelajaran, dengan memahami kurikulum secara utuh akan memudahkan guru dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi semua program yang direncanakan secara komprehensif.

Pengembangan Silabus yang menjadi salah satu bagian dari kurikulum menjadikan dasar dalam menentukan secara rinci apa yang harus dipersiapkan Guru, dengan kata lain persiapan guru akan jauh lebih baik terencana dengan tahapan-tahapan yang jelas, runtun dan terarah serta jelas ukuran ketercapaiannya, sehingga ketika proses pembelajaran dimulai, guru sudah memiliki kerangka pengembangan dalam langkah berikutnya dalam pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran terukur dan jelas.

Semoga modul ini bermanfaat bagi guru, terutama untuk meningkatkan kompetensi pedagogik di dalam merancang dan melaksanakan program yang ada dalam pengembangan kurikulum.

Glosarium

Pendekatan pembelajaran	Merupakan proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. secara khusus pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada peserta didik (<i>student centered approach</i>) dan (2) pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada pendidik (<i>teacher centered approach</i>).
Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (SPBM)	merupakan strategi pembelajaran yang mengikuti pola Top-down. SPBM yang demikian ini merupakan implementasi dari teori belajar konstruktivisme. Penerapan pembelajaran adalah memecahkan masalah keseharian (authentic) Strategi SPBM juga dikenal dengan berbagai nama seperti Pembelajaran Berbasis Projek (<i>Project Based –Learning</i>), Pendidikan Berdasarkan Pengalaman (<i>Experienced Based education</i>), Belajar Autentik (<i>Autentic learning</i>), dan Pembelajaran Berakar pada Kehidupan Nyata (<i>Anchored instruction</i>).
Teknik pembelajaran	cara yang dilakukan seseorang dalam mengimplementasikan suatu metode secara spesifik. Misalkan, penggunaan metode ceramah pada kelas dengan jumlah peserta didik yang relatif banyak membutuhkan teknik tersendiri, yang tentunya secara teknis akan berbeda dengan penggunaan metode ceramah pada kelas yang jumlah peserta didiknya terbatas.
Taktik pembelajaran	Merupakan gaya seseorang dalam melaksanakan metode atau teknik pembelajaran tertentu yang sifatnya individual. contoh penyajiannya, yang satu cenderung banyak diselingi dengan humor karena memang dia memiliki <i>sense of humor</i> yang tinggi, tetapi yang lain lebih banyak menggunakan alat bantu elektronik karena dia memang sangat menguasai bidang itu. Setiap pendidik mempunyai gaya yang unik sesuai dengan kemampuan, pengalaman dan tipe kepribadian dari pendidik yang bersangkutan.

Daftar Pustaka

- Nur, M. 2011. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: PSMS Unesa.
- Tim Sertifikasi Unesa. 2010. *Modul Pembelajaran Inovatif*. Surabaya: PLPG Unesa.
- Arend, R.I. 2001. *Learning to Teach, 5th Ed*. Boston: McGraw-Hill Company, Inc.
- Muller, U., Carpendale, J.I.M., Smith, L. 2009. *The Cambridge Companion to PIAGET*. Cambridge University Press.
- Nur, M. 1998. *Teori-teori Perkembangan*. Surabaya: Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Nur, M. & Wikandari, P.R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa Dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya University Press.
- Sutherland, P. 1992. *Cognitive Development Today: Piaget and his Critics*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Setneg, (2013). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: Setneg.
- Kemdikbud, (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud, (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 tentang Pedoman Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta:
- BNSP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 70 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Materi Workshop Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016